الفصل الاول

تصنيف الكائنات الحية

اهمية تصنيف الاحياء

1- تعرف الانسان منذ القديم على مايحيط به من احياء لما لها من علاقة مباشرة بحياته كان عليه ان يتعرف على سلوكيات هذه الاحياء لغرض الاستفادة منها كغذاء او دواء او كساء منها ما هو مفيد ومنها ما هو ضار

2- استطاع الانسان ان يشخص العديد من الانواع هناك ما يقرب من نصف مليون نوع من النباتات وحوالي مليون ونصف من الحيوانات بالاضافة الى البكتريا والفطريات وانواع لم تكتشف لحد الان وانواع منقرضة

3- اطلق علماء الاحياء اسماء على الكائنات الحية وصنفوها وهذا هو علم التصنيف Taxonomy يتعلق بتسمية كل نوع من الكائنات بنظام موحد يعبر عن درجة التشابة بين الكائنات الحية

علم التصنيف او التقسيم/ (Taxonomy) وهو العلم الذي يتناول تشخيص وتسمية الكائنات الحية بالاضافة الى تقسيمها الى مجموعات وكل مجموعة تمثل مرتبة تصنيفية هي النوع وقد اشتق المصطلح من اليونانية حيث يدل لفظ Taxis معنى ترتيب ولفظ Nomos قانون.

المراحل التاريخية لعلم التصنيف

1- المرحلة القديمة

تمثل المرحلة ما قبل التاريخ كانت هنالك علاقة مباشرة بين الانسان القديم مع الكائنات المحيطة بة ويستدل على ذلك من النقوش والرسوم الخاصة بالاحياء في ملاجئة

2 - مرحلة دراسة الاحياء المحلية

وتضمنت وضع بعض الاسماء المحلية لبعض الحيوانات والنباتات والاسماء المحلية لا يمكن ان تستمر لانها ترتبط بمنطقة معينة ويتغيرهذا الاسم لنفس الكائن من منطقة الى اخرى

3 - مرحلة التسمية العلمية

في هذه المرحلة وضع نظام موحد للتسمية للكائنات في جميع انحاء العالم حيث وضع العالم السويدي كارلوس لينيوس قانون التسمية العلمية الثنائية حيث اورد مـا يسمى بالنظام الطبيعي يتضمن اسمين الاول هو اسم الجنس والثاني هو اسم النوع ثم اورد في قانونـة المراتـب التصـنيفية وهـي النوع ،الجنس،العائلة،الرتبة،الصنف

4 - مرحلة التطور العضوي

في هذه المرحلة ظهرت نظرية التطور العضوي للعالمين داروين و ولاس بينا فيها ان هناك تغير مستمر في الكائنات الحية وهذا يؤدي الى ظهور انواع جديدة

5 - مرحلة الوراثة

في هذه المرحلة صنفت الكائنات الحية على اساس الصفات الوراثية من مراتب دنيا الى مراتب عليا واهم علمائها هو مندل

6 - مرحلة التصنيف الحديث

وضع في هذه المرحلة تصنيف يحدد توصيف النوع من خلال المفهوم السكاني للنوع مع الاخذ بنظر الاعتبار العلاقة الطبيعية بين مجموعات الكائنات الحية والعلوم الحياتية ذات العلاقة كالانسجة والتركيب الداخلي والوراثة والكيمياء الحياتية وغيرها

انظمة التصنيف

س/ ما هو الغرض من انظمة التصنيف

ج/ هو ايجاد ترتيب او نظام يقسم الكائنات الحية ضمن مجموعات ذات صفات متشابهة يسهل دراستها بعد تشخصيها.

1- النظام الاصطناعي

يعد اقدم الانظمة التصنيفية

(أ) كان البابليون اول من وضع قوائم تؤشر تصنيف بدائي للنباتات والحيوانات

(ب) يعد الفيلسوف الاغريقي أرسطو اول من حاول تصنيف الاحياء معتمدا على صفات تشابة ظاهرية وهو اول من صنف الحيوانات حسب بيئتها الى حيوانات مائية وارضية وهوائية

يعتمد النظام الاصطناعي في التصنيف على تقسيم الكائنات الحية الى مجموعات اعتمادا :

(أ) على صفات ظاهرية مثلا لون الازهار في النباتات الزهرية تقسيمها الى حمراء ،صفراء الازهار

(ب) يعتمد على المظهر العام للنبات حيث صنفت النباتات الى اشجار وشجيرات واعشاب ج-يعتمد في تقسيم الحيوانات حسب بيئتها الى مائية وارضية وهوائية

2 - النظام الطبيعي

النظام الطبيعي / يعتمد هذا النظام على العلاقات الطبيعية التي تظهر بين الكائنات الحية عند تقسيمها الى مجموعات ويقصد بالعلاقات الطبيعية التشريح الداخلي و الانسجة و وظائف الاعضاء و اعضاء التكاثر و التكوين الجنيني

3 - النظام التطوري او النشوئي

يعتمد هذا النظام على العلاقة التطورية لمجاميع الاحياء حيث تترتب الكائنات الحية في سلم تطوري يوضح نشوء بعضها من بعض بشكل متفرع

اسس التصنيف الحديث

علل / لا يمكن الاعتماد بشكل دائم على الوصف المظهري العام لتشخيص الاحياء

ج / وذلك لانة من الصعوبة تحديد الصفات التي تعطي اهمية اكبر من غيرها او ايها اصلح لاظهار العلاقات الوراثية بين المراتب التصنيفية المختلفة

س/ ماهي الاسس التي يمكن اعتمادها في التصنيف الحديث

ج / الاسس التي لها علاقة بـ : (1) التشريح الداخلي (2) الوراثة (3) وظائف الاعضاء (4) البيئة (5) بالاضافة الى المظاهر الخارجية العامة

وكلما زاد عدد الخصائص التي يعتمد عليها في المقارنة بين نوعين من الاحياء تكون العلاقة بينهما اقرب الى الصواب ويستعمل التماثل و المضاهاة لتبيان العلاقة بين التراكيب المتناظرة في الكائنات الحية

علل / الحقائق العلمية اوضحت عدم ملائمة نظام التصنيف الاصطناعي القديم

ج/ لانة الاحياء قسمت بموجبة الى عالمين نباتي وحيواني وهنالك كائنات واطئة لا يمكن فصلها نباتيا او حيوانيا لوجود صفات مشتركة بينهما ولهذا ظهرت انظمة تصنيفية جديدة توضح العلاقة بين هذه المستويات الواطئة من الكائنات الحية

التماثل / وهو التشابة في النشوء والتركيب بغض النظر عن الوظيفة كما في الاطراف الامامية للطير والانسان حيث ان كل منهم يتشابة في التركيب من عظم العضد وعظمي الساعد الكعبرة والزند وعظام الرسغ والمشط والسلاميات لكن الاختلاف في الوظيفة

المضاهاة / وهو يمثل التشابة في الوظيفة بغض النظر عن النشوء والتركيب كما هو في جناح الفراشة وجناح الطير حيث ان كل منهم يستخدم في الطيران.

المراتب التصنيفية او الوحدات التصنيفية التي تقسم الكائنات الحية

1- **النوع** هو الوحدة الاساسية في التصنيف اصغر وحدة تصنيفية
2- **الجنس** الذي يضم نوعا واحدا او اكثر
3- **العائلة** تشمل اجناسا تشترك بصفات عامة متشابهه
4- **الرتبة** تضم عائلة او اكثر
5- **الصنف** يضم رتبة واحدة او اكثر
6- **الشعبة** تضم عددا من الصنوف
7- **العالم او المملكة** تضم عددا من الشعب وهي اعلى رتبة تصنيفية

التصنيف الاكثر قبولا في الوقت الحاضر هو الذي وضعة روبرت ويتكر واقترح نظاما لخمسة عوالم

حفظ — الممالك (العوالم) الخمسة بموجب تصنيف ويتكر عام 1969 م

1- **عالم البدائيات (الاوليات)** / ويضم احياء بدائية النوى مثل البكتريا والطحالب الخضر المزرقة

2- **عالم الطليعيات** / يضم الطحالب حقيقة النواة والاحياء الاولية كالبراميسيوم واليوغلينا

3- **عالم الفطريات** / يضم انواع الفطريات مثل عفن الخبز و العرهون الخ

4- **عالم النبات** / يضم الحزازيات و السرخسيات و النباتات الزهرية الراقية التي تضم نباتات ذوات الفلقة الواحدة وذوات الفلقتين

5- **عالم الحيوان** / ويضم الحيوانات متعددة الخلايا التي تضم مجموعتين كبيرتين هما (أ) اللافقريات (ب) الفقريات بضمنها الانسان

نباتات ذوات الفلقة الواحدة / نبات ذو ورقة بذرية جنينية واحدة مثال **الذرة** و **الحنطة** و **الرز**

نباتات ذوات الفلقتين :نبات ذو ورقتين بذرية جنينية مثال **الباقلاء** و **الفاصوليا**

حديثا يرى بعض الباحثين اعتماد ست ممالك بدلا من خمسة حيث يتم تقسيم مملكة او عالم الاوليات الى عالمين او مملكتين هما البكتريا الحقيقة والبكتريا القديمة



التصنيف الحديث الذي يعتمد ست ممالك

	نبات الصنوبر	الانسان
العالم او المملكة (Kingdom)	النبات (Plantae)	الحيوان (Animal)
الشعبة (Classes)	النباتات الوعائية (Tracheophyta)	الحبليات (Chordata)
الرتبة (Order)	المخروطيات (Coniferae)	اللبائن (Mammalia)
الرتبة (Order)	(Coniferales)	اللبائن المتقدمة (Classes)
العائلة (Family)	النباتات الصنوبرية (Penaeceae)	الانسانية (Homonidae)
الجنس (Genus)	الصنوبر (Pinus)	الانسان (Homo)
النوع (Species)	(Longaeva)	(Sapiens)
الاسم العلمي (Sceintific name)	(Pinus longaeva)	(Homo sapiens)

المراتب التصنيفية المختلفة

تنوع الاحياء

علل / عدد الانواع للكائنات الحية على الكرة الارضية غير محدود بدرجة دقيقة

ج/ بسبب الاكتشافات المستمرة لانواع جديدة بالاضافة الى ان هناك مناطق عديدة في العالم لا تزال غير مدروسة بشكل كامل مثل الغابات المطرية الاستوائية

- العدد الكلي للكائنات الحية المعروفة تصل الى ما يقارب 1.5 مليون ويمكن زيادة هذا العدد بصورة مضاعفة عند اكتشاف انواع اخرى جديدة
- عدد الانواع التابعة لملكتي البدائيات والفطريات الى (100) الف نوع لكل منها

- عدد الانواع في مملكة النبات اكثر من (270) الف نوع
- عدد الانواع في المملكة الحيوانية يتجاوز المليون نوع

العوامل الايجابية التي يتاثر بها التنوع الاحيائي:

تحسن ظروف البيئة مثل :

1- حصول تغيرات فيزيائية لموطن الكائنات الحية تقود الى ازدهار المغذيات نتيجة سقوط الامطار او تدفق المياه الى بركة

2- اعتدال درجة الحرارة

العوامل السلبية او التي تميل الى تقليص التنوع الاحيائي:

1- ادخال انواع غريبة قادمة من مناطق اخرى

2- انشاء المدن السكنية

3- ازدهار الزراعة من خلال توسيع الرقعة الزراعية هذه العوامل تعمل على تقليص عدد مواطن الاحياء

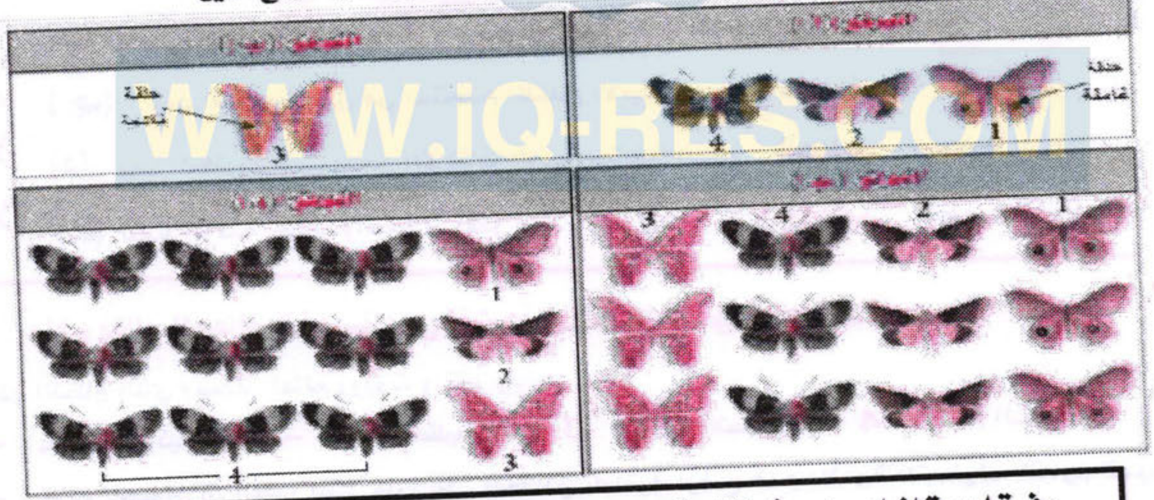
4- التقدم الصناعي يسبب استهلاك لموجودات البيئة ويغير طبيعتها ويؤثر على التنوع الاحيائي وتاثير مخرجات المصانع السلبي

علل / مخرجات المصانع له تاثير سلبي على البيئة وبالتالي على التنوع الحيوي

ج/ لانة اصبح هنالك نقص كبير في موارد البيئة الاساسية من خلال التلوث الذي تحدثة مخرجات المصانع وبذلك اصبح العديد من الانواع غير قادر على تحمل ظروف البيئة القاسية

الوفرة/ هو عدد انواع الكائنات في موقع معين وان استقصاء الوفرة في الانواع يعتبر طريقة مفيدة في تقدير التنوع الاحيائي

التكافؤ / وهو عدد افراد الكائنات الحية التي تنتمي الى كل نوع والموجودة في موقع معين



وفرة اربعة انواع من حشرة العث الارقام من 1–4 تشير الى انواع هذه الحشرة

في الموقع أ يحتوي على ثلاث انواع من العث الوفرة في منطقة أ اكثر من منطقة ب
في الموقع ب يحتوي على نوع واحد من العث الوفرة في منطقة ب اقل من منطقة أ
في الموقع ج يحتوي على اربع انواع من العث الوفرة في منطقة ج اكثر من أ ، ب
في الموقع ء يحتوي على اربع انواع من العث الوفرة في هذا الموقع ء تساوي الوفرة في ج واكثر من أ ، ب
المجتمعات الاحيائية للعث في المنطقتين ج ، د متساوية في الوفرة والعدد الاجمالي في المنطقتين =12
الا ان المجتمعات الاحيائية للعث في المنطقتين ج ، ء غير متكافئة
في المنطقة ج يوجد ثلاث افراد من كل نوع وفي المنطقة ء يوجد فرد واحد من كل نوع من الانواع الثلاثة في المنطقة ج اضافة الى تسعة افراد من النوع الرابع
علماء التنوع يتنبئون بوجود سلوك متغاير في كل من المجموعتين ج ،د لان المنطقة ج تتميز بتكافؤ اعلى من المنطقة ء

حل اسئلة الفصل الاول

س1/ اكتب تقريرا مبسطا عن المراحل التاريخية التي مر بها علم التصنيف موضحا سمات كل مرحلة من هذه المراحل

ج/ راجع الملزمة

س2 / ماهو مفهوم التسمية الثنائية للكائن الحي ؟ اذكر امثلة مختارة لكل مملكة من الممالك الخمسة المعتمدة في التصنيف

الجواب / **التسمية الثنائية:** هو نظام موحد وضعة العالم كارلوس لينيوس لتسمية الاحياء ويتكون من كلمتين الاولى اسم الجنس ويبدا بحرف كبير والثانية اسم النوع ويبدا بحرف صغير ويوضع تحت كل منهما خط

مثال الاسم العلمي لنبات الصنوبر من عالم النبات <u>Pinus</u> <u>longaeva</u>

مثال الاسم العلمي للانسان من مملكة او عالم الحيوان <u>Homo</u> <u>sapiens</u>

س3 / ضع علامة ✓ في المربع جنب العبارة الصحيحة وعلامة ✗ في المربع جنب العبارة الخاطئة لكل مما ياتي:

✓ (أ) تمثل التسمية العلمية الثنائية نظاما موحدا يعتمد في شتى مناطق العالم

✓ (ب) تظهر الكائنات الحية تغيرا مستمرا بما يؤدي الى ظهور انواع جديدة

✓ (جـ) يعد البابليون اول من استخدم النظام الاصطناعي في التصنيف

✗ (د) تعد البكتريا جميعها من الكائنات الحية حقيقة النواة **الجواب /** بدائية النواة

✗ (هـ) تضم الرتبة جنسا واحدا او اكثر **الجواب /** تضم عائلة او اكثر

س4 / ماهو نظام العوالم الخمسة ؟من اقترحة ؟ لماذا حل محل نظام العالمين؟

ج/ هو النظام الذي وصفة العالم روبرت ويتكر ويضم

1- عالم البدائيات 2- عالم الطليعيات 3- عالم الفطريات 4- عالم النبات

5- عالم الحيوان ان التغير الذي طرا على الحقائق العلمية اوضح عدم ملائمة التصنيف القديم الذي قسمت بموجبة الاحياء الى عالمين نباتي وحيواني اذ كان لابد من وجود انظمة تصنيفية توضح العلاقة بين المستويات الواطئة من الكائنات الحية والتي لا يمكن فصلها نباتيا او حيوانيا لوجود صفات مشتركة

س5 / اكتب مقالة عن تنوع الاحياء ؟

الجواب / راجع الملزمة

الفصل الثاني

علم البيئة والنظام البيئي

علل/ حاجة الانسان منذ القدم الى تفهم الظروف البيئية المختلفة المحيطة بة

ج/ لغرض الاستفادة من ذلك في غذائة وملبسة وماؤه بالاضافة الى ضرورات الدفاع عن نفسة وتجنب الاخطار

العلماء العرب الذين ساهموا في دراسة البيئة /

1- **الجاحظ/** اسهم في تصنيف الحيوانات على اساس عاداتها وبيئاتها

2- **الرازي/** اول من طبق عمليا علم البيئة في الطب والعوامل البيئية ذات العلاقة بصحة الانسان من درجة الحرارة والرطوبة والرياح والامراض التي تصيبة

علم البيئة

علم البيئة/ هو العلم الذي يهتم بدراسة الطبيعة الحية وغير الحية والعلاقات التي تربط الاحياء ببعضها ومايحيط بها من العوامل المؤثرة من جهة اخرى سواء كانت هذه العوامل حية او غير حية كالحرارة والضوء والرياح وغيرها

لعلم البيئة علاقة بالعلوم الاخرى

بعض العلاقات لعلم البيئة مع العلوم الاخرى

النظام البيئي

النظام البيئي/ هو وحدة تنظيمية في مكان ما يشتمل على المكونات الحية وغير الحية بالشكل الذي يجعلها متفاعلة مع بعضها ويؤدي الى تبادل العناصر والمركبات بين الأجزاء الحية وغير الحية في ذلك النظام فالبرك والاهوار والأنهار والمراعي والغابات تشكل انظمة بيئية

س/ ماذا يشمل النظام البيئي ؟

ج/ 1- **الجماعات** / **الجماعة** بانها مجموعة من الافراد من النوع نفسة في مكان محدد المتفاعلة معا مثل جماعة من اسماك الشبوط في بحيرة الحبانية

2- **المجتمعات** / **المجتمع** / وهو جماعات مختلفة من النباتات والحيوانات والاحياء الاخرى التي تعيش معا في مكان معين مثلا مجتمع بحيرة الحبانية او مجتمع غابة بلوط

3- **الموطن** / لموطن هو الملجا او البقعة الطبيعية للكائن الحي اي كان انسان ام حيوان ام نبات ويشتمل الموطن معالم البيئة جميعها في موقع معين

4- **البيئات/** تشمل البيئة كل الظروف المحيطة المؤثرة على كائن حي منفرد او مجموعة من كائنات حية في مكان محدد. والنظام البيئي يشير بشكل خاص الى التفاعل الحركي في أجزاء او مكونات البيئة جميعها مع التركيز على تبادل المواد بين الاجزاء الحية وغير الحية

مثال على التفاعل بين مكونات البيئة الحية

السمكة الصخرية تموه نفسها بين الصخور فلا يستدل عليها من قبل المفترسات او الاعداء



التفاعل بين مكونات البيئة الحية ، حيث تموه السمكة الصخرية نفسها بين الصخور

المحيط البيئي او الغلاف الحياتي او الحيوي /

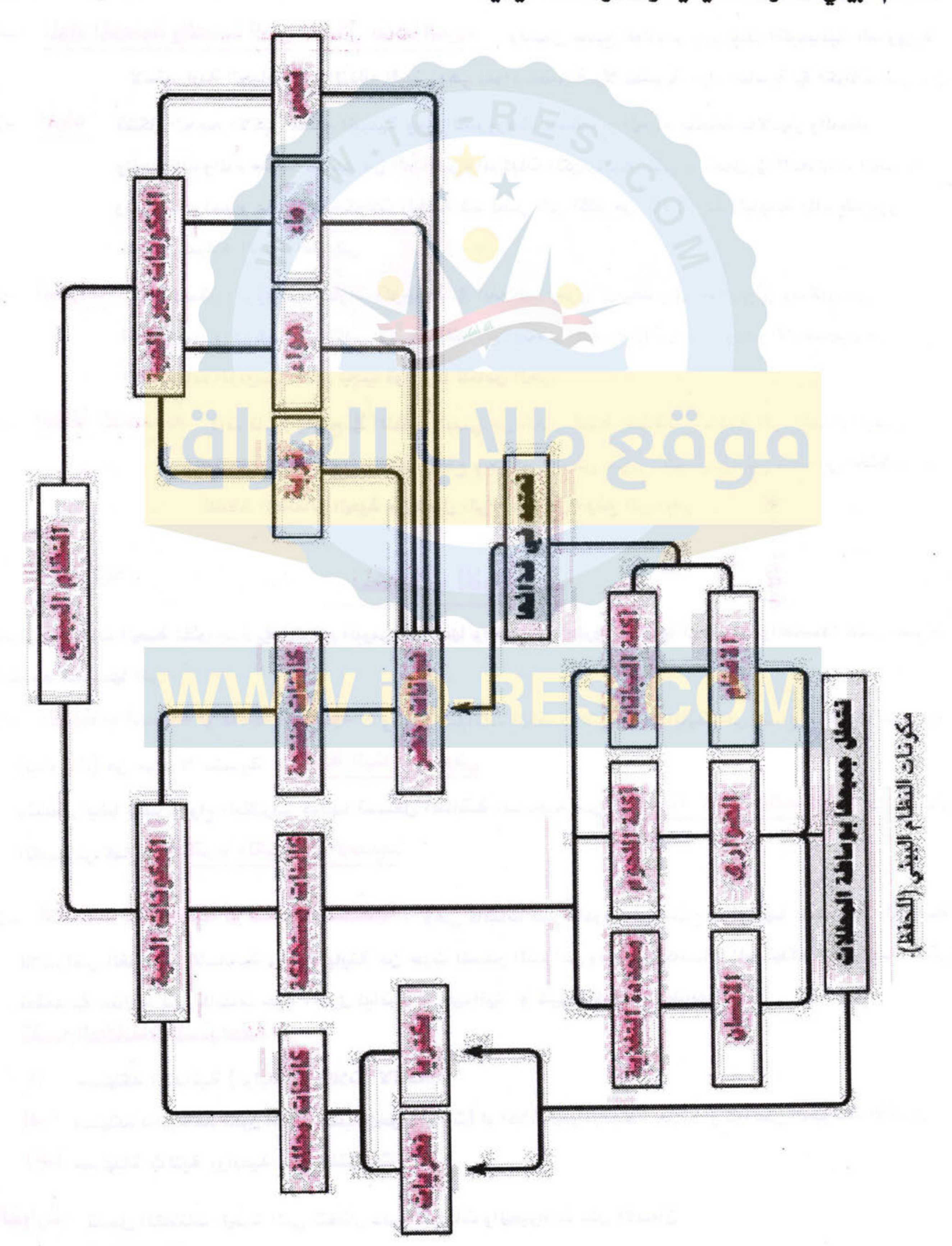
وهو الغلاف الذي يغطي الكرة الارضية من اعمق نقطة تحت سطح الأرض الى اعلى نقطة في الجبال التي تقطنها الاحياء وقد يصل مداه الى الأجواء المحيطة التي تتواجد فيها الاحياء

علل يمكن اعتبار النظام البيئي كوحدة مستقلة ومتزنة لها الامكانات الذاتية على استمرار الحياة واستقرارها

ج/ ذلك من خلال نوع من التوازن بين العناصر والعوامل المختلفة بالشكل الذي يعطي النظام البيئي حالة من الاكتفاء الذاتي عن طريق سلسلة من العلاقات الاغتذائية ضمن مستويات مختلفة

مكونات النظام البيئي

- **للنظام البيئي مكونات احيائية ومكونات لا احيائية**



المكونات اللااحيائية

وتشمل المكونات هذه على المواد التي تكون مكونات حية داخل جسم الكائن الحي وتعد لااحيائية عندما تتواجد خارج جسم الكائن منها :

1- **المواد المعدنية والصلبة التي تتشكل منها التربة /** وتشمل جميع العناصر والمركبات الكيميائية الضرورية لاستمرارية الحياة ضمن النظام البيئي وهي (مواد عضوية ولا عضوية مواد اساسية في مكونات التربة)

2- **المياه /** تشكل الحجم الاكبر للنظم البيئية ومن الضروريات لاستمرار الحياة متمثلة بالانهار والبحار والمحيطات والماء مذيب للعديد من العناصر والمركبات الكيميائية التي تستعمل في الفعاليات الحيوية وهو يشكل نسبة عالية من مكونات الخلية قد تصل الى اكثر من 90% وفي اليابسة الماء ضروري لاكمال عملية البناء الضوئي

3- **الغازات /** وهي تتمثل بمزيج من الغازات الموجودة في الغلاف الجوي المحيط باي نظام بيئي ويتكون من النتروجين والاوكسجين وثنائي اوكسيد الكاربون وبخار الماء وغازات اخرى ويعد الاوكسجين من الاساسيات الرئيسية التي يجب توافرها للكائن الحي

4- **الطاقة الشمسية /** ذات تاثير واضح في النظام البيئي من خلال كمية الطاقة المتدفقة الى النظام البيئي وتاثيرها يختلف باختلاف الموقع وحركة الارض حول الشمس ويتضح ذلك من اختلاف في كثافة الكائنات الحية من فصل الى اخر ومن موقع الى اخر

المكونات الاحيائية

تشمل الكائنات الحية المتواجدة في النظام البيئي بانواعها واحجامها وطرق تغذيتها المختلفة واعتمادا على مصادر التغذية تقسيمها الى :

1- **الكائنات المنتجة او ذاتية التغذية /** وتضم النباتات الخضر التي لها القابلية على انتاج مركبات عضوية (سكريات) من مواد لا عضوية **بعملية البناء الضوئي .**

وتشمل ايضا بعض انواع البكتريا كونها تستغل الطاقة الناتجة من **اكسدة المواد الكيميائية** في البناء الكيميائي كما في **بكتريا الكبريت والحديد.**

2- **الكائنات المستهلكة او مختلفة التغذية /** وهي كائنات غير قادرة على انتاج مركباتها العضوية الخاصة للاغراض الغذائية الاساسية وهي متباينة من حيث المصدر الغذائي وتضم الكائنات المستهلكة الحيوانية التي تعتمد في غذائها على كائنات حية اخرى نباتية او حيوانية او كليهما كمصدر لغذائها

تقسم الكائنات المستهلكة الى :

(أ) مستهلكة ابتدائية (اولية) او اكلات الاعشاب

(ب) مستهلكة ثانوية قد تكون اكلات عشب ولحوم (قوارت) او اكلات لحوم وتعتمد جزئياً أو كليا على الحيوانات الاخرى

(جـ) مستهلكة ثالثية ورابعية مثل المفترسات

القوارت/ تشمل الكائنات الحية التي تتغذى على النباتات والحيوانات مثل الانسان

علل/ تسمى الكائنات المستهلكة مختلفة التغذية

ج/ لانها مختلفة من حيث المصدر الغذائي مثلا البعض منها يعتمد على مصادر حيوانية او نباتية او كليهما

3- الكائنات المحللة / هي كائنات دقيقة مثل البكتريا والفطريات لها القابلية على تحويل المركبات العضوية الى مواد لاعضوية تستفاد منها النباتات في تغذيتها وتقسم الى كائنات طفيلية وكائنات رمية

علل/ تسمى بعض الكائنات المحللة بالكائنات الطفيلية

ج/ ذلك عندما تعتمد في غذائها على كائنات حية اخرى

علل/ تسمى البعض من الكائنات المحللة بالكائنات الرمية

ج/ ذلك عندما تعتمد في غذائها على المواد العضوية الميتة

علل/ تعد الطفيليات كائنات مستهلكة متخصصة

ج/ قد تكون متطفلة على النباتات وبذلك هي اكلة عشب اما التي تتطفل على الحيوانات فهي اكلة لحم

علل/ الطفيليات اكلة اللحم التي تتطفل على الحيوانات تختلف عن المفترسات

ج/ لانها لا تقتل المضيف او العائل

علل/ النسور من اكلات اللحوم تختلف عن الكائنات المفترسة

ج/ لانها تتغذى على الحيوانات الميتة وتدعى اكلات القمامة بينما الكائنات المفترسة تتغذى على الكائنات الحية بعد ان تفترسها وتقتلها

حل اسئلة الفصل الثاني

س1/ ماهو مفهوم الجماعة والمجتمع في النظام البيئي ؟

ج/ الجماعة/ مجموعة من الافراد من النوع نفسهُ المتفاعلة معا وفي مكان محدود مثل جماعة من اسماك الشبوط في بحيرة الحبانية

المجتمع / يشمل جماعات مختلفة من النباتات والحيوانات والاحياء الاخرى التي تعيش معا في مكان معين مثال مجتمع بحيرة الحبانية

س2/ عرف ما ياتي :

1- البيئة/ هي كل الحالات والظروف والتاثيرات المحيطة المؤثرة على كائن حي منفرد او مجموعة من كائنات حية في مكان محدد

2- القوارت / وهي الكائنات الحية المستهلكة التي يكون غذائها نباتي وحيواني مثل الانسان

3- الكائنات المحللة/ هي الكائنات التي لها القابلية على تحويل المركبات العضوية الى مواد لاعضوية تستفيد منها النباتات المنتجة

4- الكائنات ذاتية التغذية/ وهي الكائنات التي تستطيع ان تصنع غذائها بنفسها وتشمل النباتات الخضر التي لها القابلية على انتاج مركبات عضوية (سكريات) بواسطة عملية البناء الضوئي وبعض انواع البكتريا التي تستغل الطاقة الناتجة من اكسدة المواد الكيميائية في عملية البناء الكيميائي كما في بكتريا الحديد والكبريت

5- الكائنات الرمية/ وهي الكائنات التي تعيش محللة للمواد العضوية الميتة

س3/ ماهي مكونات النظام البيئي اللاحيائية ؟عددها هل يمكنك ان تقترح تسلسلا لاهميتها في النظام البيئي

ج/ 1- المواد المعدنية والصلبة 2- المياه
3- الغازات 4- الطاقة الشمسية
حسب اهميتها في النظام البيئي
1- الغازات 2- المياه
3- الطاقة الشمسية 4- المواد المعدنية والصلبة جميعها مهمة في النظام البيئي

س4/ اعمل جدولا يتضمن ثلاثة حقول الاول بعنوان اكلات نبات او عشب والثاني اكلات لحوم والثالث القوارت ودون في كل حقل عشرة امثلة لاحياء موجودة ضمن محيطك البيئي

اكلات نبات او عشب		اكلات لحوم		قوارت	
1-	الاغنام	1-	الاسد	1-	الانسان
2-	الابقار	2-	النمر	2-	الثعلب
3-	الارنب	3-	الذئب	3-	الخنزير
4-	الغزال	4-	سمك القرش	4-	الدجاج
5-	الجمل	5-	النسر	5-	بعض الاسماك
6-	الحصان	6-	الصقر	6-	القرد
7-	الحمار	7-	الافعى	7-	
8-	الجراد	8-	التمساح	8-	
9-	الماعز	9-	الضفادع	9-	
10-	الهائمات الحيوانية	10-	الضبع	10-	

س5/ ضع علامة ✓ في المربع جنب العبارة الصحيحة وعلامة ✗ في المربع جنب العبارة الخاطئة لكل مما ياتي :

1- تعرف الجماعة بانها مجموعة من الافراد من النوع نفسة متفاعلة معا ضمن بيئتها ✓

2- يعرف الموطن على انة البيئة في كل حالاتها وظروفها والتاثيرات المحيطة المؤثرة في كائن حي منفرد او مجموعة من الكائنات الحية في مكان محدد ✓

3- تشمل المكونات اللاحيائية على المواد المعدنية والصلبة ،المياه ،الغازات،والطاقة الشمسية ✓

4- الكائنات المستهلكة هي كائنات قادرة على انتاج مركباتها العضوية للاغراض الغذائية الاساسية ✗
الجواب / الكائنات المنتجة

5- تعد الكائنات المستهلكة الثانوية اكلات لحوم ✗ الجواب / اكلات لحوم واعشاب واكلات لحوم

الفصل الثالث

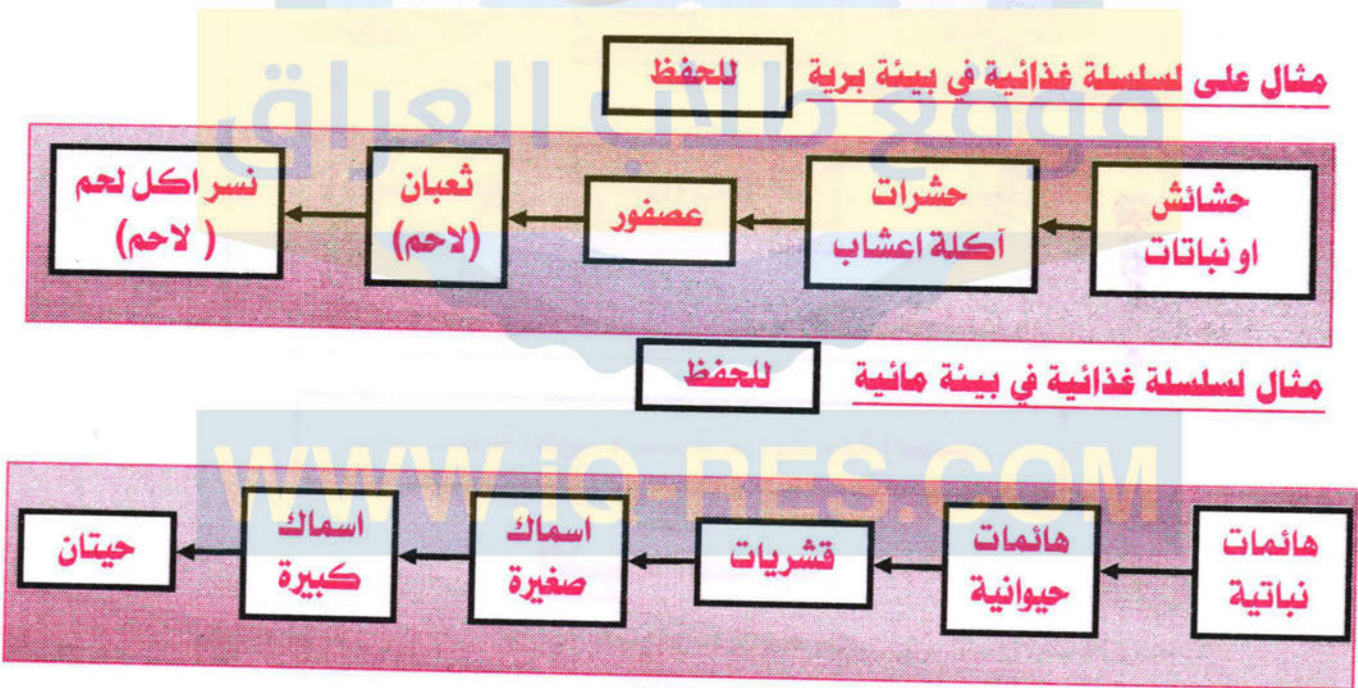
السلسلة الغذائية ودورة العناصر في الطبيعة

السلسلة الغذائية

وتبدأ من الكائنات المنتجة (النباتات) وتعد مستوى اغتذائياً أساسياً ثم الحيوانات العشبية ثم الكائنات آكلات اللحوم والكائنات المتطفلة على الحيوانات (المستهلكات الثانوية).

علل/ ان الطاقة المنقولة بين المستويات الاغتذائية تكون على اقلها في نهاية السلسلة الغذائية

ج/ ان الطاقة التي تنتقل من مستوى اغتذائي لاخر ابتداءا من المنتجات الاولية (النباتات الخضراء) تفقد قسما منها على هيئة طاقة حرارية او طاقة تستعمل في اداء عمل او تستغل في عمليات النمو والتكاثر في كل مستوى اغتذائي ولهذا تقل الطاقة عند انتقالها بين المستويات الاغتذائية وتكون على اقلها في نهاية السلسلة الغذائية



السلسلة الغذائية/ وهي حلقة الترابط الغذائي بين مستوى اغتذائي وآخر من مستوى النباتات أو المنتجات الاولية الصانعة للغذاء والمخزنة للطاقة وصولا الى الكائنات المحللة وفي النظام البيئي توجد عدة سلاسل غذائية.

علل/ كلما قصرت السلسلة الغذائية كانت القيمة الغذائية فيها عالية

ج/ لان فقدان الطاقة تقل في مستوياتها الغذائية وكلما طالت السلسلة الغذائية زاد فقدان الطاقة منها

علل / البحار القطبية الجنوبية من اكبر المحيطات انتاجا في العالم

ج/ لانها تكون ذات سلاسل غذائية قصيرة (هائمات وحيتان) وبذلك تكون الطاقة المفقودة قليلة والطاقة المخزونة كبيرة لقصر السلسلة الغذائية



سلسلة غذائية بحرية وسلسلة غذائية برية (للحفظ) .

الشبكة الغذائية

شبكة الغذاء/ وهي حالة الترابط والتداخل بين السلاسل الغذائية وتكون على نوعين بسيطة ومعقدة

اسباب التعقيد في الشبكة الغذائية /

1- ان الحيوانات المختلفة في اي نظام بيئي تستهلك انواعا متباينة من الاغذية باختلاف انواعها واحجامها واعمارها بالاضافة الى الظروف المحيطة

2- تتغير وجبات الغذاء بشكل كبير في الحيوانات المختلفة فمثلا اللواحم تتغذى على اللحوم الا انها قد تتغذى على النباتات احيانا

3- المفترس في مرحلة من حياته ضمن النظام البيئي الموجود فية قد يتحول الى فريسة

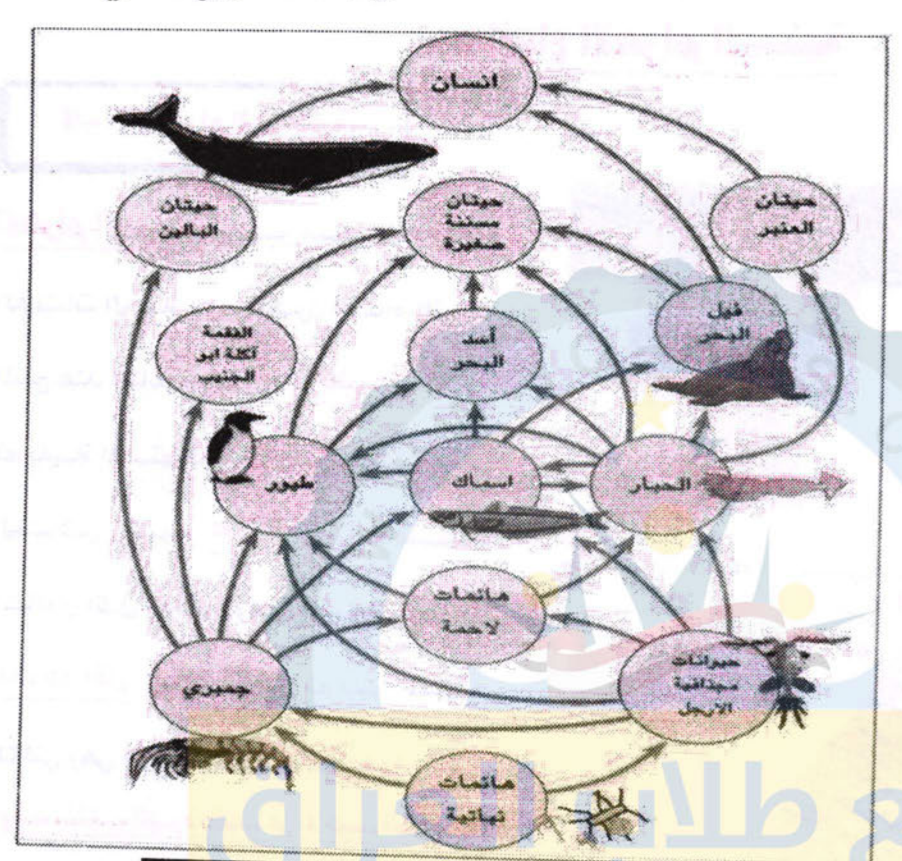
4- اعداد الكائنات الحية وانواعها لها تاثير كبير في نوعية الشبكة الغذائية تكون بسيطة في المناطق التي تحتوي على انواع قليلة من الكائنات كما في القطبين والمناطق القاحلة وتتعقد كلما ازداد عدد الانواع داخل الوحدة البيئية كما في المناطق الاستوائية والمحيطات وفي الانهار تكون اعقد مما في البرك والبحيرات

5- طبيعة البيئة لها تاثير واضح على نوعية الشبكة الغذائية

انواع الشبكات الغذائية /

1- شبكة غذائية بسيطة تكون عندما تحتوي على انواع قليلة من الكائنات الحية كما في مناطق القطبين والصحاري وتكون اقل استقرارا .

2- شبكة غذائية معقدة تكون كلما زاد عدد الانواع داخل الوحدة البيئية كما في المناطق الاستوائية و المحيطات وتكون اكثر ثباتا واستقرارا .



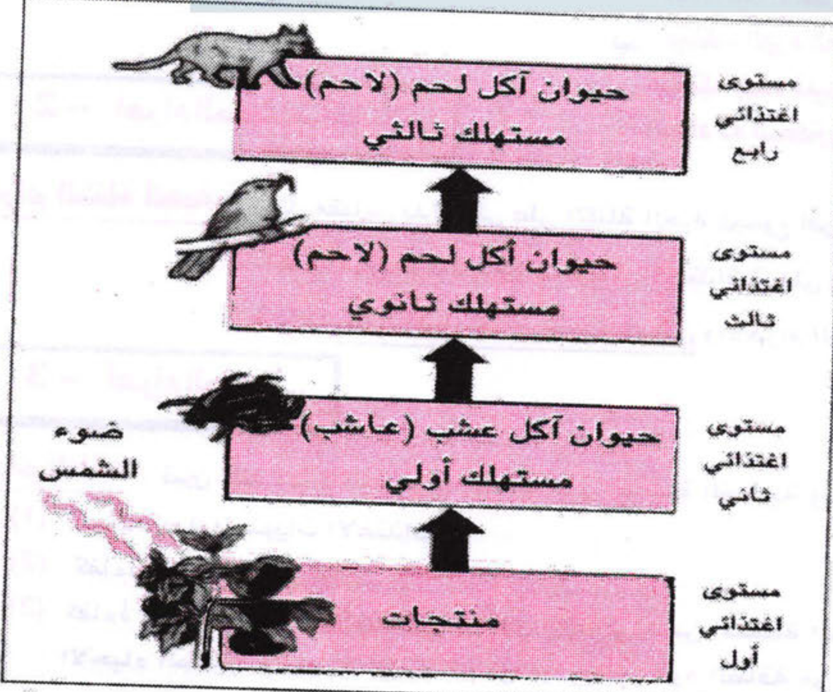
شبكة غذائية بحرية قطبية

الاهرام البيئية

الاهرام البيئية/ يتضمن تنظيما تسلسليا للمستويات الاغتذائية ابتداءا بالنباتات الخضر ذاتية التغذية عند القاعدة تمثل المستوى الاغتذائي الاول يلية اكلة الاعشاب مثل الخنفساء المستوى الاغتذائي الثاني ثم اكلة اللحوم الطير المستوى الاغتذائي الثالث ثم اكلة اللحوم او ربما القوارت المتمثلة بالقطة وهي المستوى الاغتذائي الرابع

والاهرام البيئية ثلاثة انواع هي

1- الاهرام العددية
2- اهرام الكتلة الحية
3- اهرام الطاقة



المستويات الاغتذائية المختلفة في النظام البيئي . القطة تأكل الطير . والطير يأكل الحشرات (الخنفساء) والاخيرة تأكل العشب (النبات).

الشكل (للحفظ)

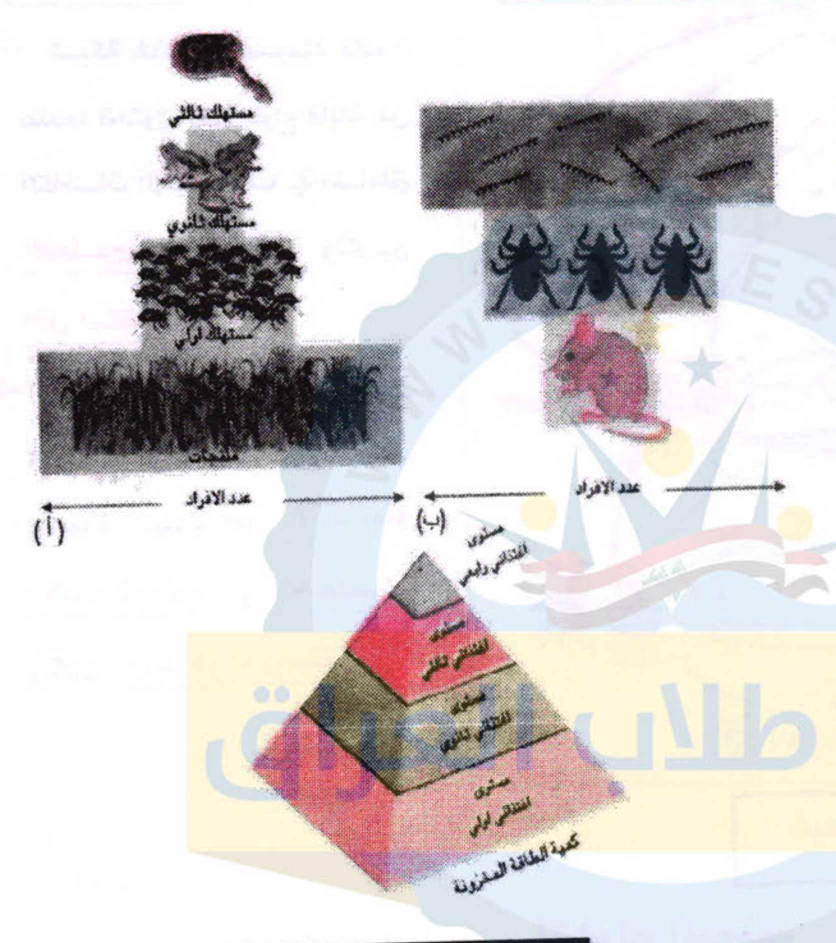
انواع الاهرام البيئية

1- الاهرام العددية

الاهرام العددية/ يعبر عنة بعدد انواع الكائنات الحية حيث يكون اعداد النبات المنتج عند القاعدة ويكون **الاكثر عددا** ثم يلية المستهلك الاول اكل العشب مثل الخنافس وتكون **اقل عددا** والمستهلك الثانوي اكل اللحوم وهي الضفادع ويكون **عددها اقل** من الخنافس ثم يليها المستهلك الثالثي وهي الافعى وتكون الاقل عددا

وقد ينقلب الهرم كما في الاحياء الطفيلية

فمثلا جرذي واحد في القاعدة يتطفل عليه عدد من القراد والقراد يتطفل عليه عدد من البكتريا الناقلة للمرض وتكون الاكثر عددا



الاهرام العددية

أ- يظهر ان القاعدة متمثلة بالنباتات (المنتجة) وتكون الاوسع من ناحية الكثرة العددية تليها المستويات الاغتذائية الاعلى واعداد تتناقص تدريجيا

ب- ينقلب الهرم العددي في الاحياء الطفيلية حيث القاعدة متمثلة بعدد قليل من الاحياء (جرذي واحد) تليها حشرة القراد ثم البكتريا الناقلة للمرض

2 - اهرام الكتلة الحية

اهرام الكتلة الحية / يمثل مقياس يدل على على الكتلة الحية لمجموع افراد المستوى الغذائي او مايجري من تفاعلات وعلاقات بين المستويات الاغتذائية على اساس اوزانها او القيمة الحرارية في داخلها ضمن افراد كل مستوى اغتذائي والاهرام الكتلوية تبالغ في اهمية الاحياء الكبيرة

3 - اهرام الطاقة

اهرام الطاقة / تبين المعدلات الكلية لمرور الطاقة عبر السلسلة الغذائية ويعبر عن

(1) عماتحتويه المستويات الاغتذائية
(2) كفاءة النظام البيئي ككل
(3) كفاءة الكائنات الحية المكونة لكل مستوى اغتذائي ضمن السلسلة الغذائية وفي اهرام الطاقة تزيد اهمية الاحياء الصغيرة والمجهرية ويتضخم موقعها ويعتبر هرم الطاقة من افضل الاهرامات البيئية .

علل/ يعتبر هرم الطاقة افضل الاهرام البيئة :

ج/ لانه يعبر عن كفاءة الكائنات الحية المكونة لكل مستوى اغتذائي ضمن السلسلة الغذائية ويزيد من اهمية الاحياء الصغيرة والمجهرية ويتضخم موقعها .



الاهرام البيئية (أ) الهرم العددي (ب) الهرم الكتلوي (جـ) هرم الطاقة

س/ ما الفرق بين :

ج/

الشبكة الغذائية البسيطة	الشبكة الغذائية المعقدة
1- تحتوي على انواع قليلة من الكائنات الحية	1- تحتوي على انواع كثيرة من الكائنات الحية
2- تكون اقل استقرارا	2- تكون اكثر ثباتا واستقرارا
3- توجد في مناطق القطبين والصحاري	3- توجد في المناطق الاستوائية والمحيطات

س/ الفرق بين :

ج/

الاهرام العددية	الاهرام الكتلية	اهرام الطاقة
1- تعبر عن عدد انواع الكائنات الحية في كل مستوى اغتذائي	1- تعبر عن التفاعلات والعلاقات بين مستويات الغذائية على اساس اوزانها او القيمة الحرارية في داخلها	1- تعبر عن المعدلات الكلية لمرور الطاقة عبر السلسلة الغذائية وكفاءة النظام البيئي وكفاءة الكائنات الحية لكل مستوى غذائي ضمن السلسلة الغذائية
2- لا يكون هنالك اهمية للاحياء الصغيرة المجهرية	2- تبالغ في اهمية الاحياء الكبيرة	2- فية تزداد اهمية الاحياء الصغيرة والمجهرية ويتضخم موقعها
3- قد ينقلب الهرم كما في الاحياء الطفيلية	3- قد ينقلب الهرم في البيئة البحرية .	3- لا ينقلب الهرم

الدورات الكيميائية الارضية الاحيائية

دورات العناصر/ هي الانسياب الدوري لهذه العناصر مثل الكاربون ، الهيدروجين ، الاوكسجين ، النتروجين ، الفوسفور ، الكبريت من المحيط اللااحيائي (البيئة) الى داخل الكائن الحي والذي يستغلها في فعالياتة الحيوية وعودتها الى البيئة مرة اخرى عن طريق فعاليات الاحتراق والاكسدة والتحلل للكائنات الحية بعد الموت

دورة العناصر البيوجيوكيميائية/ وهي دورة العناصر المختلفة بين الكائن الحي ومحيطة ثم رجوعها الى الكائن الحي

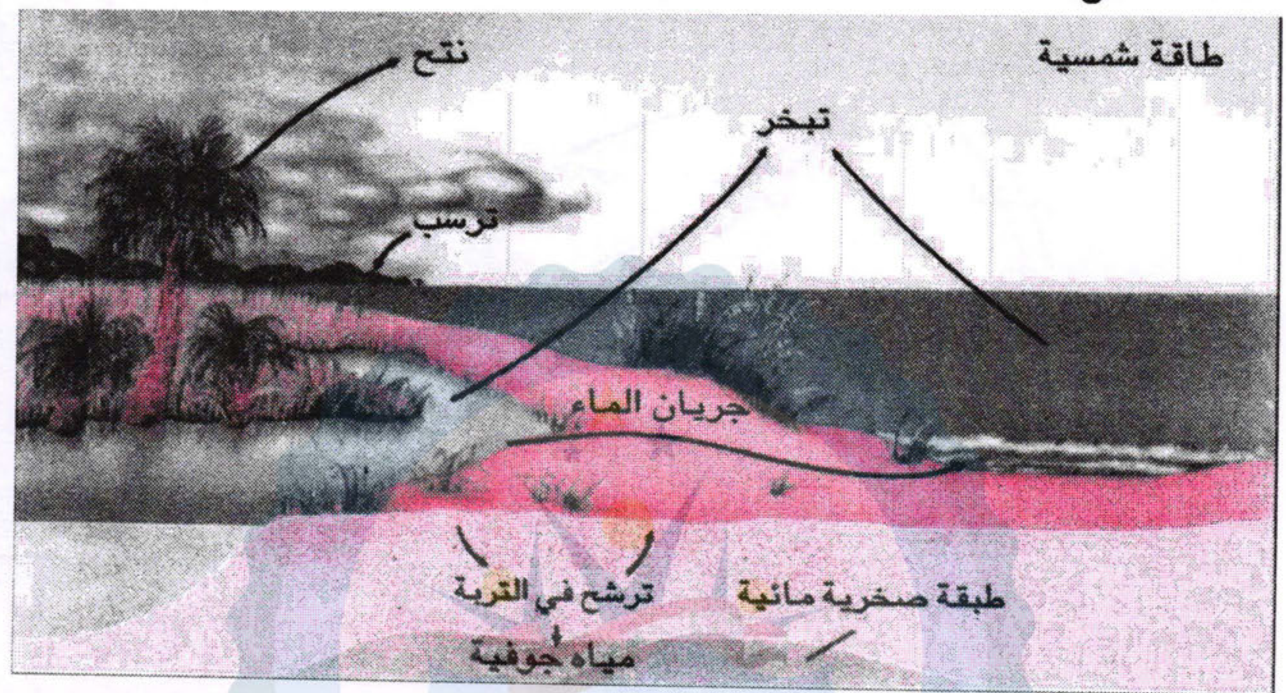
علل/ اختلاف وتباين انواع واعداد الكائنات الحية من منطقة الى اخرى

ج/ بسبب اختلاف انتقال العناصر الرئيسية كاربون ، هيدروجين ، اوكسجين ، نتروجين ، فسفور ، كبريت من حالة لاعضوية الى حالة عضوية داخل الكائن الحي والتي تعتمد على سرعة الانتقال والتحويل بين هذه العناصر لكونها تشارك في بنية الخلية وبنية الكائن الحي

1- دورة الماء

الماء يشكل بين 60 – 90 % من الوزن الطري لمعظم الاحياء في نبات الخيار والرقي وبعض قناديل البحر يزيد عن 90 % تنخفض النسبة في بذور النباتات الجافة قد تصل 10 % من وزنها الطري تشكل مياه البحار والمحيطات اكثر من 70 % من المساحة الكلية للكرة الارضية

1- تقوم اشعة الشمس بتبخير جزيئات الماء في المياه السطحية والنتح في النباتات
2- وتتجمع بشكل غيوم وينقلها الهواء الى مواقع مختلفة
3- وعندما تبرد الغيوم بفصل طبقات الجو الباردة تتحول الى مياه او ثلوج تسقط على الارض حيث يستخدم الاحياء بعضا منها والبعض يسري على سطح الارض مكونا السيول التي تصب في الانهار ثم تعود الى البحار والمحيطات
4- البعض يستقر في الارض بصورة مياه جوفية وهذه تعود الى سطح الارض بشكل ينابيع او تشكل ابار تحت سطح الارض وتستخدم مضخات لاستخراج الماء منها ثم يحصل تبخر في الماء وتتكرر الدورة



دورة الماء في الطبيعة. يسقط الماء على الأرض تستخدم الاحياء بعضاً من الماء والباقي يتبخر (Evaporate) أو يسير في جداول (Run off Streams) أو يدخل الأرض ليكون مياه جوفية. الحيوانات تعيد المياه إلى البيئة كبخار ماء في عملية التنفس أو كنواتج ابرازي ، والنباتات تنتج الماء أو تعيده إلى البيئة بعملية النتح.

2 - دورة الكاربون

علل/ تعد دورة الكاربون من ابسط دورات العناصر

ج/ بسبب تميز مكوناتها الرئيسية

وجودة/ 1- في الهواء في الحالة الغازية على هيئة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون

2- في التربة في الحالة الصلبة على هيئة صخور جيرية

3- في الماء في الحالة السائلة على هيئة ثنائي اوكسيد الكاربون الذائب او ايونات البيكاربونات تتحول مركباتة من حالة الى اخرى

دورة الكاربون /

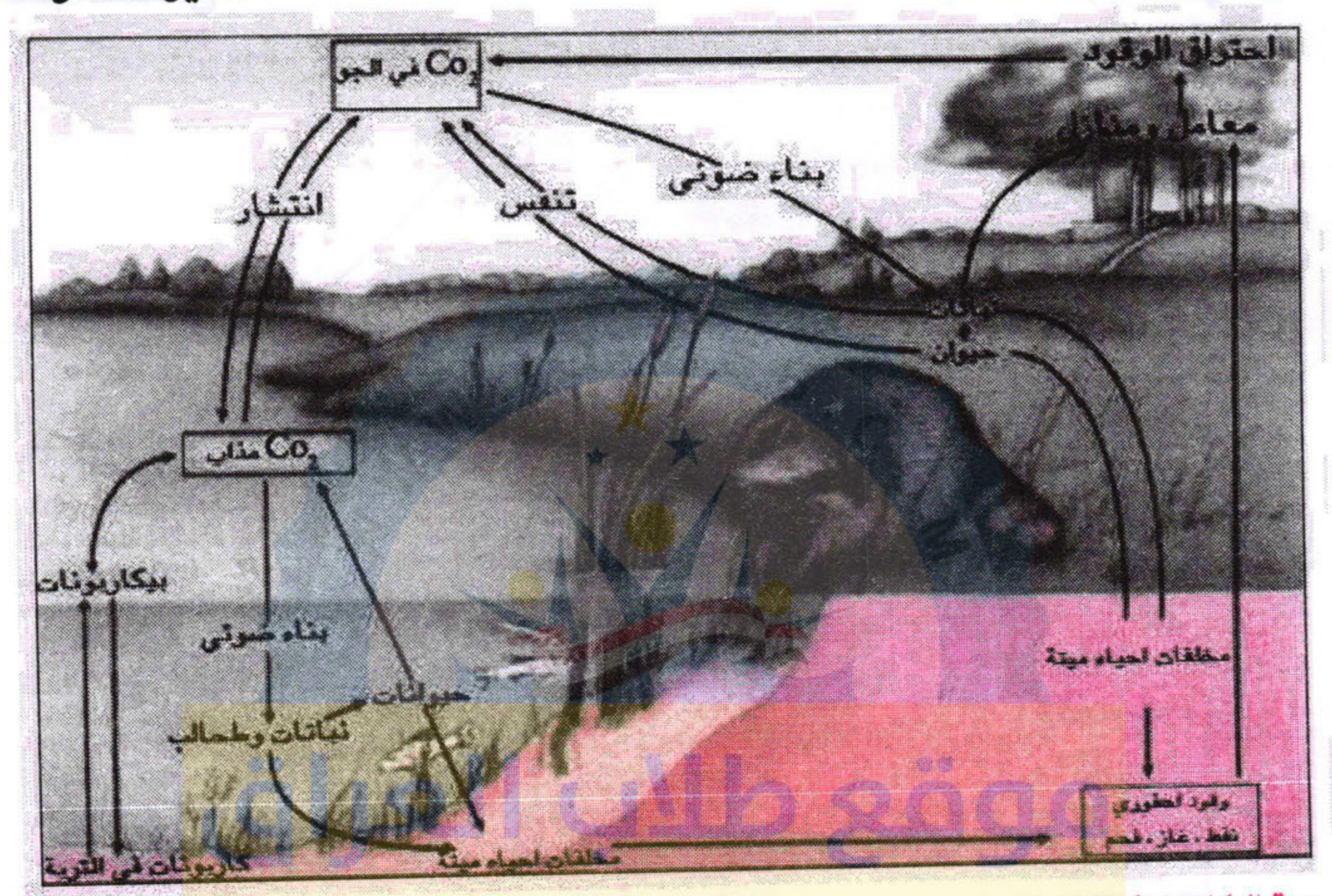
1- بعملية البناء الضوئي تقوم النباتات الخضر بتثبيت غاز CO_2 على هيئة مركبات كاربوهيدراتية سكريات

2- عند تغذي اكلة العشب على النباتات تنتقل المواد الكاربونية عبر النظام الحيوي من النباتات الى الحيوانات في البر والبيئة المائية

3- يعود الكاربون الى البيئة مرة اخرى بفعل المحللات التي تحلل المواد العضوية بعد موت الكائنات الحية

4- يوجد الكاربون بصورة **املاح كاربونات** غير عضوية كما في اصداف بعض الحيوانات وهذا النوع من الكاربون يبقى زمنا طويلا حيث ينتج الحجر الجيري من الترسيب للكاربونات في المياه

5- يوجد الكاربون في رواسب عضوية من الفحم و النفط وعند الاحتراق او الانفجارات البركانية يعود الى البيئة بهيئة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون .



دورة الكاربون في الطبيعة CO_2 في الهواء والماء يدخل الى النظام البيئي خلال البناء الضوئي ثم يمر الى السلاسل الغذائية وتعيد عملية التنفس الكاربون الى البيئة والكاربون يمكن ان يبقى في التكوينات الارضية والمتحجرات لفترات

3- دورة النتروجين

علل/ يعد النتروجين اكثر العناصر شيوعا ضمن الغلاف الجوي

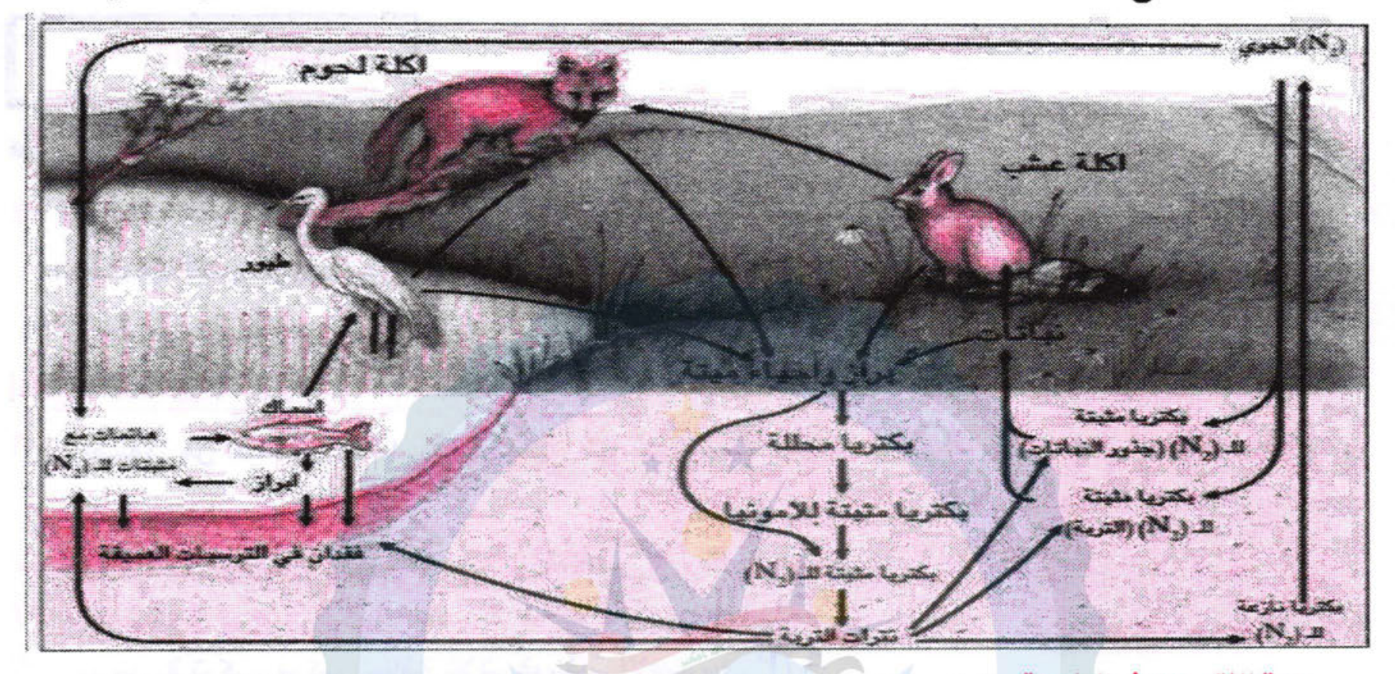
ج/ لان تركيزة في الهواء الجوي عالي 78 % من الهواء الجوي بصورة غازية .

1- يوجد غاز النتروجين في الهواء الجوي نسبتة 78 % لا يمكن للنبات الاستفادة من النتروجين الحر الا بشكل مركبات في التربة

2- يوجد في التربة بشكل نترات (NO_3^-) او امونيا (NH_4^+) يمكن ان يمتصها النبات ويحولها الى حوامض امينية ثم بروتينات او حوامض نووية داخل النبات

3- يمكن لايون النترات والامونيا ان تدخل في بنية البروتينات داخل جسم الحيوان الذي يتغذى على النبات

4- يمكن ان تتحلل هذه المواد العضوية بعد موت الكائنات الحية او ان تتحلل الى يوريا و منتجات اخراجية اخرى فيها النتروجين وبذلك يعود النتروجين الى الطبيعة مرة اخرى .



دورة النتروجين في الطبيعة تثبت بعض البكتريا النتروجين وتحول غاز النتروجين الموجود في الجو N2 الى شكل عضوي وامونيا يمكن ان تستخدمها النباتات. والنباتات تستخدم النتروجين لتكوين الحوامض الامينية وحوامض نووية. وتمر هذه المواد الكيميائية الحياتية خلال السلسلة الغذائية. ويعود النتروجين الى البيئة الاحيائية في البول والبراز او من تحلل المواد العضوية الميتة وتوجد انواع خاصة من البكتريا تحول ايون الامونيا الى نترات (يستخدمها النبات). وتتحول النترات الى غاز النتروجين وتكتمل الدورة.

الطرق التي يتم فيها تحلل المركبات النتروجينية في الطبيعة او مصادر المركبات النتروجينية في التربة /

1- **التحلل البكتيري والفطري** لاجسام الكائنات بعد موتها يتم تثبيت النتروجين الحيوي بواسطة انواع من الطحالب الخضر المزرقة

2- **بكتريا الرايزوبيوم** الموجودة في العقد الجذرية للنباتات البقولية تقوم بتثبيت النتروجين الهواء الجوي وتحويلة الى مركبات نتروجينية يستطيع النبات الاستفادة منها

3- **التثبيت الفيزيائي للمركبات النتروجينية** يتم عن طريق البرق والرعد حيث يعود النتروجين الى صيغتة الجوية بتاثير **البكتريا النازعة للنتروجين** خلال عملية **نزع النتروجين** من المركبات النتروجينية التي تشارك فيها اكثر من نوع من البكتريا

4- هناك مصدرا اخر للنتروجين هو **الفعل البركاني .**

5- يمكن تزويد التربة بالمركبات النتروجينية عند استعمال **الاسمدة النتروجينية .**

6- يتوفر النتروجين في الغالب للاحياء من خلال النشاط الحيوي لها وقد ينتج هذا الغاز في جذور النباتات

علل/ يحتفظ النتروجين بمستويات صحيحة للمواد الغذائية الاولية النباتية من دون افراط في تراكم منتجات التحلل كالامونيا في التربة

ج/ بسبب التوازن الدقيق لفعل انواع من البكتريا حيث يؤدي هذا التوازن الى الانسياب الدوري للنتروجين خلال جميع اجزاء النظام البيئي كلها

علل/ تمتاز دورة النتروجين بانها دورة معقدة وثابتة في الوقت نفسة

ج/ لان كل مرحلة فيها مسيطر عليها احيائيا ولا احيائيا

- مسيطر عليها احيائيا بفعل انواع من البكتريا والنباتات
- ولا احيائيا بفعل بعض الظواهر الطبيعية كالبرق والرعد والفعل البركاني

4 – دورة الفسفور

علل/ تعد دورة الفسفور من الدورات الرسوبية

ج/ لان المواد تنتقل من اليابسة الى الماء ثم تعود الى اليابسة مرة اخرى حيث يصل الفسفور من الصخور الفوسفاتية بفعل عوامل التعرية فضلا عن بقايا براز الطيور وفضلات الاسماك وترسبات الحيوانات المتحجرة الى الماء ومن ثم المحيطات فيترسب في قعر المحيط الضحل وقرب السواحل

اهمية الفسفور بالنسبة للكائنات الحية /

1- الفسفور من العناصر الاساسية في جميع الكائنات الحية ويؤدي دورا مهما في كل خطوة من خطوات البناء العضوي

2- يشترك في تركيب الاحماض النووية ال DNA و RNA في الخلية

3- يوجد ضمن تركيب المركبات العضوية للخلية كالدهون المفسفرة

4- يدخل في تركيب مركب الطاقة ثلاثي فوسفات الادينوسين ATP

مصادر الفسفور في الطبيعة /

1- الصخور الفوسفاتية 2- بقايا براز الطيور وفضلات الاسماك 3- ترسبات الحيوانات المتحجرة

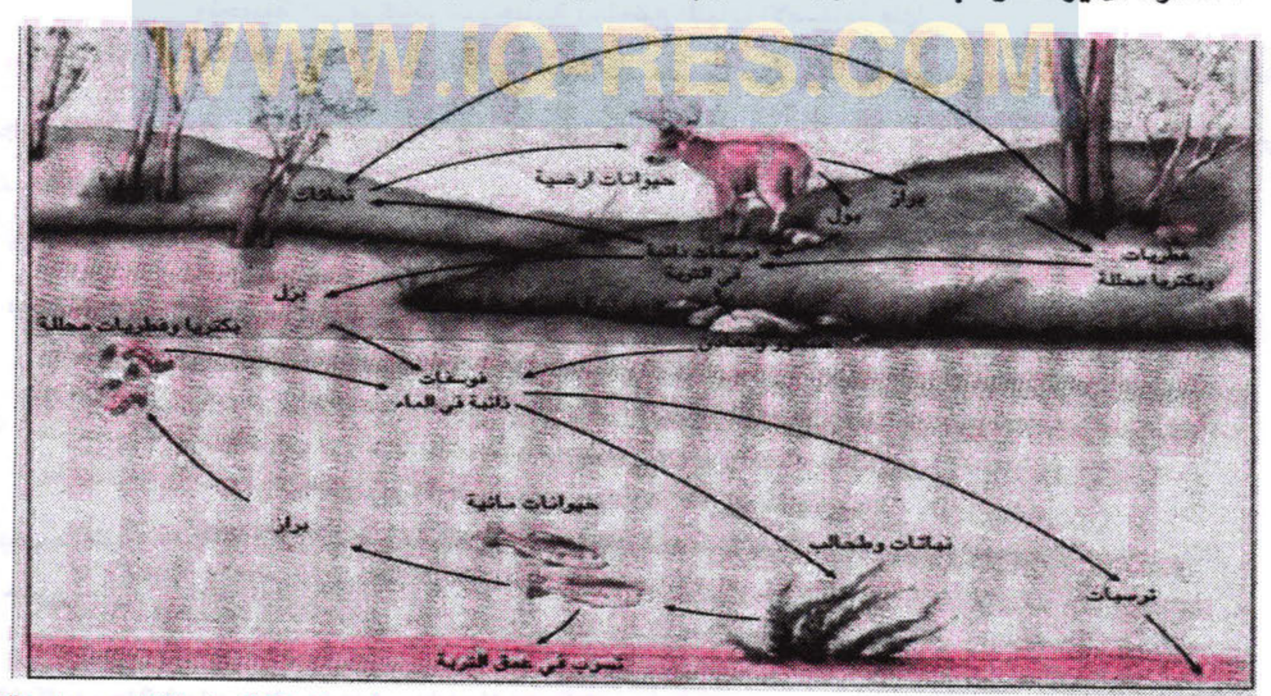
دورة الفسفور:

1- يتحول الفسفور الى فوسفات ذائبة مثل فوسفات الكالسيوم بفعل بكتريا الفوسفات (الفسفتة)

2- تقوم النباتات بامتصاص الفوسفات الذائبة واستخدامها في بناء المركبات العضوية المختلفة

3- تقوم الحيوانات بالتغذي على النباتات وتنتقل المركبات العضوية الى بنية الحيوانات التي يكون الفسفور جزءا منها

4- عند موت الحيوانات والنباتات تتحول هذه المركبات العضوية بفعل البكتريا الى ترسبات عظمية



دورة الفسفور في الطبيعة : ياتي الفسفور من الصخور وتوخذ الفوسفات الذائبة من قبل النباتات وفي الغالب بمساعدة نوع من الفطريات ومن ثم تمر الى السلاسل الغذائية. وتقوم المحللات باعادة الفسفور الى البيئة الاحيائية.

انسياب الطاقة

1- تعد الشمس المصدر الاساس للطاقة اللازمة للحياة على الارض وان جزء يسير من الطاقة الشمسية يصل الى الارض لا يتجاوز 0.15 % من الطاقة الشمسية ويعود معظم الطاقة الشمسية الى الفضاء .

2- تقوم النباتات الخضر بامتصاص جزء من الطاقة الضوئية الساقطة على الارض من قبل صبغات الكلوروفيل والصبغات المساعدة او الكاروتينات

3- يتم تحويل الطاقة الضوئية الممتصة الى طاقة كيميائية وهذه الطاقة تستغل في عملية تثبيت CO_2 الى سكريات بعملية البناء الضوئي ويتم خزن الطاقة بالروابط الكيميائية في السكريات

4- تعتمد جميع اشكال الحياة في الكرة الارضية على هذه الطاقة المخزونة في المادة العضوية الناتجة من عملية البناء الضوئي اما بتغذية بعض الكائنات بصورة مباشرة على هذه النباتات او بصورة غير مباشرة اي تغذيتها على كائن مثل حيوان قد تغذى على هذه النباتات

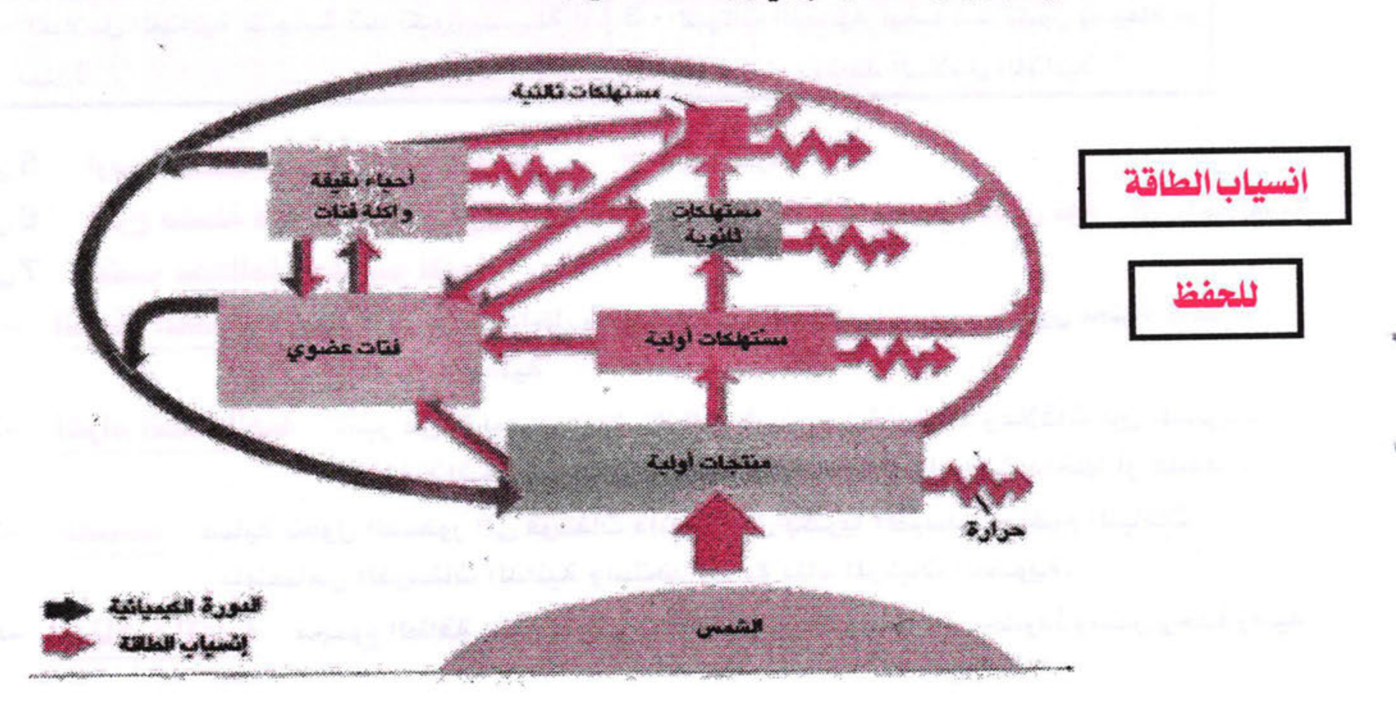
علل/ لعملية التركيب الضوئي اهمية كبيرة ليس للنبات فحسب بل للكائنات الحية جميعا

ج/ لان جميع اشكال الحياة تعتمد على الطاقة المخزونة في المادة العضوية الناتجة من عملية البناء الضوئي وتحصل هذه الكائنات على هذه الطاقة اما بتغذيتها بصورة مباشرة على النباتات او غير مباشرة بالاضافة الى ان عملية البناء الضوئي هي المصدر للاوكسجين لجميع الكائنات الحية التي تتنفس تنفس هوائي

5- تعد النباتات وبكتريا البناء الضوئي من الكائنات المنتجة (ذاتية التغذية) حيث تصنع غذائها بنفسها بعملية البناء الضوئي اما الحيوانات والفطريات ومعظم الطلائعيات كائنات مستهلكة غير ذاتية التغذية الكائنات المنتجة تحصل على الطاقة من الشمس وتمد الكائنات الاخرى بالطاقة بشكل مباشر او غير مباشر

الانتاجية الاولية / هي مجموع الطاقة المتحولة من قبل الكائنات المنتجة الى مركبات عضوية في مساحة محدودة في وحدة زمنية وتتفاوت الانتاجية الاولية : (1) حسب المناطق (2) حسب وجود النباتات ففي الغابات الاستوائية واراضي المستنقعات حيث تكثر النباتات تتراوح بين 1500 – 3000 غم / م ^{2} / سنة اما في الصحاري الجافة حيث تقل النباتات تقدر بحوالي 200 غم / م ^{2}/ سنة

صافي الانتاجية / هو مجموع الطاقة المثبتة في وحدة الزمن مطروح منه الطاقة المستعملة في الفعاليات الحيوية التي تجري في النظام البيئي بواسطة الاحياء



حل اسئلة الفصل الثالث

س1 / عرف ما ياتي :

أ- **السلسلة الغذائية/** وهي حلقة الترابط بين مستوى اغتذائي واخر تبدا من مستوى النباتات المنتجة المدخرة للطاقة والكائنات المستهلكة وصولا الى الكائنات المحللة في النظام البيئي

ب- **اهرام الطاقة /** وهي التي تعبر عن المعدلات الكلية لمرور الطاقة عبر السلسلة الغذائية وهو يعبر عن ما تحتويه المستويات الاغتذائية وكفاءة النظام البيئي ككل وكفاءة الكائنات الحية المكونة لكل مستوى اغتذائي ضمن السلسلة الغذائية

ج- **انسياب الطاقة/** هي عملية انتقال الطاقة المتكونة في النباتات المنتجة الى الكائنات الحية غير ذاتية التغذية بشكل مباشر او غير مباشر وتقل الطاقة في كل مستوى اغتذائي ابتعادا عن مصدرها

س2 / ماهو مفهوم المستويات الاغتذائية ؟

المستوى الاغتذائي / هو مجموعة من كائنات حية من نوع واحد لها نظام غذائي معين فمثلا النباتات المنتجة تاخذ مستوى اغتذائي اول فهي تقوم بصنع غذائها بنفسها بعملية البناء الضوئي اما التي تتغذى على النباتات كالاغنام اكلات العشب تاخذ مستوى اغتذائي ثاني والذي يتغذى على الاغنام كالانسان ياخذ مستوى اغتذائي ثالث وهكذا

س3 / ماهي مصادر المركبات النايتروجينية في التربة ؟ ج/ راجع الملزمة

س4 / قارن بين السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية :

السلسلة الغذائية	الشبكة الغذائية
1- هي حلقة الترابط الغذائي بين مستوى اغتذائي واخر تبدا من مستوى النباتات المنتجة وصولا الى الكائنات المحللة في النظام البيئي	1- هي حالة التداخل والترابط بين السلاسل الغذائية وتكون معقدة ومتشابكة بسبب اختلاف الحيوانات بالعدد والنوع والحجم
2- السلسلة الغذائية تكون مفردة	2- تتكون من عدد من السلاسل الغذائية المتشابكة والمرتبطة بعضها ببعض
3- السلاسل الغذائية متنوعة قد تكون بسيطة او معقدة	3- الشبكات الغذائية ايضا قد تكون بسيطة او معقدة كتنوع وتعقد السلاسل الغذائية

س5 / ارسم مخططا لدورة الماء في الطبيعة ج/ راجع الملزمة

س6 / اقترح سلسلة غذائية مائية واخرى برية ذات صلة بالمحيط البيئي الذي تعيش فية ج/ راجع الملزمة

س7 / اكتب مصطلحا للمفاهيم الاتية :

1- **الشبكة الغذائية** هي حالة من التداخل والترابط بين السلاسل الغذائية وتكون معقدة كتعقيد السلاسل الغذائية

2- **اهرام الكتلة الحية** تعبر عن ما يجري داخل النظام البيئي من تفاعلات وعلاقات بين المستويات الاغتذائية على اساس اوزانها او القيمة الحرارية في داخلها أو عددها .

3- **الفسفتة** عملية تحول الفسفور الى فوسفات ذائبة بفعل بكتريا الفوسفات وتقوم النباتات بامتصاص الفوسفات الذائبة واستخدامها في بناء المركبات العضوية.

4- **الانتاجية الاولية** مجموع الطاقة المتحولة الى مركبات عضوية في مساحة محدودة وضمن وحدة زمنية

الفصل الرابع

المواطن البيئية والمناطق الاحيائية

المنطقة الاحيائية/ هي تلك المنطقة من سطح الكرة الارضية التي لها مجتمعات احيائية محددة وتكون خاضعة لظروف بيئية متشابهه وتتاثر الاحياء في كل منطقة بدرجات متفاوتة بالعوامل البيئية

تعليل/ تتاثر النباتات بصورة مباشرة بالعوامل البيئية بينما الحيوانات تكون اقل تاثرا

ج/ لقدرة الحيوانات على الانتقال والابتعاد عن تاثيرات العوامل المختلفة

تقسم المناطق الاحيائية الى منطقتين رئيسيتين :

1- المناطق الاحيائية المائية (Aquatic Biomes)

2- المناطق الاحيائية البرية(Terrestrial Biomes)

المناطق الاحيائية المائية

تشغل المياه ما يزيد عن 70% من مساحة الكرة الارضية وهي تشكل اكبر النظم البيئية المياه المالحة مثل مياه البحار والمحيطات تشكل 97% من مساحة المياه في الكرة الارضية 3% تشكلها المياه العذبة الممثلة

(1) بالانهار (2) والبحيرات (3) والجداول (4) والمصبات

المصبات/ وهي مواقع اتصال بين المياه العذبة والمالحة مثل مصب شط العرب في الخليج العربي ومصب نهر النيل في البحر المتوسط والمياه فيها تصبح وسطا بين المياه العذبة والمالحة .

علل/ في المسطحات المائية المختلفة يختلف تواجد الاحياء المائية في المسطحات المائية المختلفة :

ج/ ذلك لانها لها صفات وخواص فيزيائية وكيميائية مختلفة مثل درجة الحرارة الضوء الملوحة الخ..من عوامل تؤثر على تواجد الاحياء

- لا توجد في الطبيعة مياه نقية 100% وان وجدت مثل هذه المياه في اي موقع لايمكن ان تكون فيها حياة

س / ماهي الانظمة البيئية الاساسية التي يمكن تقسيم المناطق الاحيائية المائية اليها :

اولا – بيئة المياه العذبة

ثانيا– بيئة مياه مصبات الانهار

ثالثا – بيئة المياه البحرية

اولا– بيئة المياه العذبة

تكون المياه عذبة عندما تكون نسبة الملوحة فيها قليلة لا تزيد عن 0.5 جزء بالالف وتشمل:

① الينابيع ② الجداول ③ الانهار ④ البرك ⑤ البحيرات ⑥ الاهوار

تقسم المياه العذبة الى :

1- مياه عذبة ساكنة كما في البحيرات

2- مياه عذبة جارية كما في الانهار والينابيع والجداول

1- البحيرات (Lakes)

البحيرات / المياه فيها عذبة ساكنة وتغطي 1.8% من سطح الكرة الارضية وهي تشكل الجزء الاعظم من المياه العذبة السطحية

المناطق الاحيائية في البحيرة هي ثلاث:

أ - **المنطقة الساحلية /** منطقة ضحلة قريبة من اليابسة ذات عمق محدود بحيث يصل الضوء الى القاع يعيش فيها:

(أ) الهائمات النباتية بشكل كثيف بسبب توفر الضوء

(ب) الهائمات الحيوانية

(جـ) حيوانات سابحة تتغذى على الهائمات

(د) نباتات طافية او مغمورة مثل القصب والبردي

(هـ) حشرات وضفادع ورخويات وطيور مائية

ب- **المنطقة الاحيائية الوسطى/** تقع هذه المنطقة وسط البحيرة ويصل الضوء اليها بشكل كافي وتزدهر فيها الحياة **الاحياء التي توجد فيها :**

(1) هائمات نباتية وحيوانية

(2) الاحياء الحيوانية التي تتغذى عليها مثل **الاسماك** و **السلاحف** و **الطيور المائية**

ج- **المنطقة العميقة /** تقع في عمق البحيرة ولا يصل الضوء اليها

علل/ لا تتواجد الاحياء المنتجة في المنطقة العميقة من البحيرات

ج/ لان الضوء لا يصل اليها والاحياء المنتجة بحاجة الى الضوء لعملية البناء الضوئي وتتواجد فيها احياء مائية مستهلكة ومحللة

الانواع التي تصنف اليها البحيرات اعتمادا على انتاجيتها والمستوى العضوي فيها :

أ- **البحيرات قليلة التغذية**

مميزاتها / 1- مياهها رائقة ولونها ازرق

2- عميقة جدا

3- ذات انتاجية واطئة

4- فقيرة بالمواد العضوية

5- ذات تهوية جيدة

6- النباتات فيها قليلة

7- الحيوانات القاعية كثيرة كما ونوعا

ب- **البحيرات غنية التغذية/**

مميزاتها / 1- تكون ضحلة نسبيا

2- ذات انتاجية عالية

3- المواد العضوية في القاع موجودة بكميات كبيرة

4- تحوي تراكيز عالية من النتروجين الفسفور الكالسيوم

5- توجد النباتات فيها بكثرة

6- تكثر فيها بعض الانواع الحيوانية

جـ- **البحيرات عسرة التغذية/**

مميزاتها / 1- تكون ضحلة

2- مياهها بنية او داكنة

3- يوجد فيها النتروجين والفسفور والكالسيوم بكميات قليلة جدا

4- قليلة التهوية قد تصل نسبة الاوكسجين الذائب في الاعماق الى الصفر

5- الاحياء مثل الهائمات النباتية والحيوانية والنباتات الوعائية قليلة كما ونوعا وايضا بالنسبة للاسماك

6- تتحول هذه البحيرات الى مستنقعات بمرور الزمن

علل/ المياه في البحيرات عسرة التغذية تبدو بنية او داكنة

ج/ لكثرة وجود المادة العضوية في القاع

علل/ تكون الهائمات النباتية والحيوانية والنباتات الوعائية قليلة كما ونوعا في البحيرات عسرة التغذية .

ج/ لانها تكون قليلة التهوية بدرجة تصل نسبة الاوكسجين الذائب في اعماقها احيانا الى الصفر .

2 - الانهار والجداول والينابيع

2- **المياه الجارية/** الانهار والجداول والينابيع

مميزاتها / 1- تشكل نسبة قليلة ما يقرب من 0.3% من سطح الكرة الارضية

2- جميع هذه المياه تتخذ طريقها الى البحار فتضيف لها عناصر واملاح ومواد عضوية وخصوصا عند مصبات الانهار اذ يمتزج الماء العذب بالمالح

3- تكون اقل عمقا من المياه الساكنة في الغالب

4- تكون حركة المياه فيها مستمرة باتجاه واحد

5- تهويتها جيدة

علل / عند مصبات الانهار تزداد الخصوبة

ج/ لان المياه تضيف عندها وبصورة مستمرة عناصر واملاح ومواد عضوية مما يزيد خصوبتها

الفرق بين

المياه الجارية الانهار والينابيع والجداول	المياه الساكنة البحيرات
1- اقل عمقا في الغالب من المياه الساكنة	1- اكثر عمقا
2- تكون حركة المياه فيها مستمرة وباتجاه واحد	2- تكون المياه فيها ساكنة
3- تهويتها جيدة	3- تهويتها اقل
4- لايكون هنالك اختلاف واضح في درجات الحرارة في اعماقها المختلفة	4- تختلف درجة الحرارة فيها باختلاف الاعماق
5- تشكل نسبة قليلة ما يقرب من 0.3% من سطح الكرة الارضية	5- تضم الجزء الاعظم من المياه العذبة السطحية تغطي 1.8% من سطح الكرة الارضية

ثانيا – بيئة مياه مصبات الانهار

مصبات الانهار / وهي الاجزاء النهائية من الانهار حيث يختلط فيها الماء العذب مع ماء البحر وتصبح المياه فيها وسطا بين المياه العذبة والمالحة البحرية

الاحياء التي تعيش في مياه المصبات /

1- انواع من الطحالب الخضر 2- انواع من القشريات 3- انواع من الاسماك

علل/ تعيش في مياه المصبات احياء قادرة على تحمل ظروف الملوحة المتغيرة في البيئة البحرية :

ج/ نتيجة لظروف المد والجزر وتغير ملوحة المياه من عذبة الى مالحة وبالعكس .

ثالثا – بيئة المياه البحرية

مميزاتها:

1- تمثلها البحار والمحيطات وهي من اوسع واقدم النظم البيئية تغطي مايزيد عن 70% من الكرة الارضية

2- تحوي مجتمعات احيائية متنوعة بشكل كبير كما ونوعا

3- تحوي على (35) جزء بالالف من الاملاح والجزء الاعظم منها كلوريد الصوديوم

4- تكون عميقة واكبر عمق لها يصل الى اكثر من (10) كيلومتر

5- تتصف البيئات البحرية بكونها متصلة وليست منفصلة كما في بيئة المياه العذبة

6- تكون تراكيز المواد المغذية الذائبة واطئة مما يجعلها من العوامل المحددة لنمو الاحياء

7- تبتديء السلسلة الغذائية بالهائمات النباتية مثل الطحالب تتغذى عليها الاحياء المائية اما بصورة مباشرة او غير مباشرة

8- الحيوانات متنوعة مثل امعائية الجوف و الاسفنجيات و شوكية الجلد و الديدان الحلقية و القشريات و الاسماك

علل/ هناك اختلاف كبير في توزيع الكائنات الحية في البيئة البحرية .

ج/ لانة يعتمد على عدة عوامل مثل درجة الحرارة والضوء والمواد المغذية وحركة المد والجزر والتيارات والامواج

المناطق التي تقسم اليها البيئة البحرية /

أ- المنطقة الساحلية / وهي منطقة محدودة جدا وتشتمل على :

1- منطقة المد والجزر الضحلة

2- منطقة الجرف القاري

● والمنطقة الساحلية اغنى مناطق البيئة البحرية بالنسبة لعدد انواع الاحياء فيها وانتاجيتها العالية

1- منطقة المد والجزر /

علل / تعيش في منطقة المد والجزر الاحياء ذات التحمل العالي

ج/ لانها من اكثر مناطق البيئة البحرية تاثرا بالعوامل البيئية من تعاقب الجفاف والرطوبة

2- منطقة الجرف القاري / تتمثل بشريط عريض يمتد من نهاية منطقة المد والجزر ولغاية عمق 100 – 200 متر



مناطق البية البحرية

توجد في المياه الضحلة الجزر المرجانية (الشعاب المرجانية) ، ومن المناطق التي تسود فيها الجزر المرجانية هي المناطق الجنوبية من المحيط الهادي والمحيط الهندي والبحر الكاريبي .

علل / تمثل الجزر المرجانية (الشعاب المرجانية) نظاما بيئيا عالي الانتاجية :

ج/ حيث تعيش فيها أو بالقرب منها انواع من الطحالب مثل الطحالب الحمر (الطحالب المرجانية) التي تقوم بصنع غذائها بعملية البناء الضوئي .

الاحياء التي تعيش في الجزر المرجانية /

1- الطحالب الحمر
2- شقائق البحر
3- الاسفنج
4- نجم البحر
5- الروبيان
6- اسماك مفترسة وسامة

ب- منطقة اعالي البحار /

1- تبدا بعد المنطقة الساحلية وتمثل المنطقة السطحية للبحار المفتوحة .

2- تكون ذات اضاءة جيدة وخصوصا المناطق العليا منها

3- انتاجية هذه المنطقة تعد واطئة مقارنة بالمنطقة الساحلية والمصبات لكن اتساع مساحة المنطقة يجعل الانتاج يزيد عن 50% من الكتلة الحية في البيئة المائية

4- الاحياء التي تعيش في هذه المنطقة: (أ) الهائمات النباتية (وتمثل القاعدة الاساسية للسلاسل الغذائية)
(ب) الهائمات الحيوانية (جـ) الاسماك (د) الدلافين
(هـ) قناديل البحر (و) انواع الرخويات

علل / يزيد اجمالي الانتاج في منطقة اعالي البحار عن 50% من الكتلة الحية بالرغم من انتاجية هذه المنطقة تعد واطئة مقارنة بالمنطقة الساحلية أو منطقة المصبات :

ج/ وذلك بسبب اتساع مساحة المنطقة بشكل كبير.

جـ - المنطقة الاعماقية /

1- هي اعمق المناطق البحرية تمتد من عمق 300 م الى القاع ويمكن ضم منطقة البيئة القاعية الى هذه المناطق

2- لايصلها الضوء

3- درجات الحرارة فيها واطئة تتراوح بين (1 – 10) درجة سيليزية

علل / تتوفر في المنطقة الاعماقية عدد من اماكن العيش

ج/ بسبب الاختلاف الكبير في طبيعة قاع البحار والمحيطات من مكان لاخر لذلك فهي تتضمن تجمعات مختلفة ومتعددة من الاحياء البحرية مثل الاسماك القاعية وانواع من لافقريات القاع

علل / يكون تاثير العوامل البيئية محدود جدا في البيئة القاعية

ج/ لانة كلما ازداد العمق ازداد ثبات العوامل البيئية مثلا لا توجد اية اهمية للتغيرات الموسمية على عمق 500 متر

المناطق الاحيائية البرية

علل/ ان تحديد المناطق الاحيائية البرية فية الكثير من التعقيد

ج/ لكثرة العوامل البيئية التي تتداخل مع بعضها مثل:

(1) طبيعة وتعرية التربة

(2) الرياح

(3) الرطوبة

(4) الضوء مثل ضوء الشمس يختلف باختلاف مناطق اليابسة بالاضافة الى التغيرات في طول فترة الاضاءة حسب فصول السنة

(5) الحرارة واختلافها حسب المناطق وفصول السنة

المناطق الاحيائية البرية الطبيعية الرئيسية /

اولا: الصحاري　ثانيا: الصحاري الباردة التندرا

ثالثا: الغابات　رابعا: السهوب السفانا　خامسا: المراعي اراضي الحشائش

اولا – الصحاري

مميزاتها / 1- تشغل حوالي 18% من مساحة اليابسة

2- تعد اكثر النظم البيئية جفافا والماء عاملا محددا للكائنات الحية وتتصف بانخفاض معدلات سقوط الامطار ولمعظم الصحاري موارد مائية من الامطار او المياه الجوفية وقد لا يهطل المطر في الصحاري الاكثر جفافا على مدى عشر سنوات أو اكثر وتكون خالية من الحيوانات في هذه الحالة

3- تتنوع الاحياء تبعا للموارد المائية كما في الصحراء الجنوبية في منطقتي الزبير وصفوان في العراق.

أ) التكيفات في النباتات الصحراوية /

1- الانواع السائدة في الصحاري من النباتات هي من الانواع العصارية ذات السطوح الشمعية مثل **الصبير** الذي يمكنه الاحتفاظ بالماء لفترة طويلة

2- معظم النباتات الصحراوية حولية اذ يقضي النبات الفصول الحارة والجافة على هيئة **بذور تقاوم الجفاف** وعند تساقط المطر يجري الانبات وينمو النبات بسرعة وتتكون الازهار والبذور

3- توجد نباتات معمرة **ذات جذور عميقة** في التربة لتصل الى المياه الجوفية

4- هناك نباتات لها تكيفات تحميها من الجفاف فتكون **اوراقها ابرية** و **الثغور مغطاة بشعيرات بشرية** للتقليل من عملية النتح مثل نبات **العاقول** و **الشوك** .

علل/ الحيوانات في الصحاري توجد اينما وجدت النباتات

ج/ بسبب انها تعتمد على النباتات في غذائها

ب) التكيفات في الحيوانات الصحراوية /

1- تتوقى الحيوانات الصحراوية درجات الحرارة العالية بالاختباء تحت سطح الارض خلال النهار والتجوال في الليل

علل/ لا تحتاج القوارض الصحراوية الى الماء في البيئة الصحراوية :

ج/ لانها تحصل على الماء من فعالياتها الحيوية عن طريق تحليل الكاربوهيدرات الى ثنائي اوكسيد الكاربون والماء ويكون بولها مركزا

2- تلجا بعض الحيوانات مثل **السنجاب الارضي** الى السبات الصيفي

3- تمتلك **الحشرات** و **العناكب** اغطية شمعية تقلل من كمية الماء المفقود

- **الحيوانات التي تسود في الصحراء** القوارض والزواحف والجمال والحشرات والعناكب والعقارب

ثانيا- الصحاري الباردة التندرا

مميزاتها/ 1- تقع في النصف الشمالي من الكرة الارضية وتشكل (10 – 20%) من مساحة اليابسة

2- تمتاز بقساوة الظروف المناخية وانخفاض درجة الحرارة (–40)° وتربة فقيرة غير سميكة

3- توجد في هذه المنطقة بعض النباتات **كالاشنات** و **الحشائش** و **نباتات الصفصاف القزمة** التي لا ترتفع اكثر من 7 سم وبعض الشجيرات .

4- حيوانات المنطقة مثل **الايل** و **غزال الرنة** و **ثور المسك** وآكلات لحوم مثل **الذئاب** و **الثعالب** و **البطريق** وحيوان **الفقمة** .

ثالثا - الغابات

- تشكل حوالي ثلث مساحة اليابسة .
- يتباين توزيعها ونوعيتها وفق الظروف المناخية ونوعية التربة
- تربتها غنية بالمواد العضوية **علل** ج/ نتيجة تساقط اوراق الاشجار المستمر

اهميتها او فوائدها /

1- تعد مصدات طبيعية جيدة للرياح
2- تقلل الفروقات بين مديات درجات الحرارة

تقسم منطقة الغابات ثانويا الى : (أ) منطقة الغابات المطرية الاستوائية
(ب) منطقة الشجيرات البلوطية دائمة الخضرة
(جـ) منطقة الغابات الشمالية التيجة
(د) منطقة الغابات النفضية المعتدلة

1- منطقة الغابات الاستوائية المطرية

مميزاتها / 1- معدل سقوط الامطار فيها عالي وقد يتجاوز 4000 ملم طيلة السنة
2- ارتفاع نسبة الرطوبة يكون مداها بين (75-80%)
3- لا يقل معدل درجة الحرارة عن 20 درجة سيليزية
4- يوجد تنوع كبير من الكائنات الحية مثل انواع الاشجار و الحشرات و البرمائيات و الزواحف و الطيور و اللبائن .

2 - منطقة الشجيرات البلوطية دائمة الخضرة

1- هذه المنطقة ممثلة في حوض البحر المتوسط و جنوب استراليا .
2- سقوط الامطار فيها في فصل الشتاء وبمعدلات معتدلة
3- درجات الحرارة فيها معتدلة تترواح بين (5-18) درجة سيليزية
4- يوجد فيها اشجار دائمة الخضرة اما حيوانات هذه المنطقة فهي الحشرات والزواحف والطيور

3 - منطقة الغابات الشمالية التيجة (Taiga)

1- تتوزع في مناطق واسعة من اسيا وامريكا الشمالية وشمال اوربا
2- الشتاء قاسي بارد جاف وتتساقط الثلوج فية اما الصيف يكون قصير وممطر
3- تتواجد في هذه المنطقة الصنوبريات و حشائش و اعشاب متكيفة للبرودة اما الحيوانات مثل الدببة و الذئاب و الارانب و الثعالب بالاضافة الى تواجد طيور كبيرة الحجم .

4 - منطقة الغابات النفضية المعتدلة

1- تكثر في النصف الشمالي اكثر مما في النصف الجنوبي من الكرة الارضية

2- تمتاز بمناخ دافئ في الصيف وبارد في الشتاء ومعدلات سقوط مطر جيدة

3- تتواجد فيها الاشجار النفضية مثل اشجار الزان و البلوط و الكستناء اما الحيوانات مثل النمل و الخنافس و العناكب و القواقع والزواحف مثل الافاعي والعظايا واللبائن مثل الفئران والسناجب والثعالب والغزلان والطيور مثل البوم والغراب ونقار الخشب وغيرها .

رابعا - السهوب السفانا

السفانا/ هي منطقة بيئية انتقالية بين الغابات دائمة الخضرة الاستوائية المطرة واراضي المراعي

مميزاتها/ 1- امطارها موسمية بمعدلات قليلة (75 - 125)سم في الموسم ويكون موسم الجفاف فيها طويلا

2- تتباين درجات الحرارة فيها خلال فصول السنة

3- توجد فيها اشجار نفضية تتساقط اوراقها في فصل الجفاف لا يزيد ارتفاعها عن (10) م تتخللها حشائش قد يصل ارتفاعها مترين وتوجد ايضا نباتات بصلية

★ اما الحيوانات مثل الفيلة والجاموس والزرافات والاسود والنمور والخنزير الوحشي والوعل والنسور.

خامسا - المراعي اراضي الحشائش

1- تتمثل بمنطقة احيائية مفتوحة تقع في المنطقة المعتدلة الشمالية وتوجد بمساحات اصغر في المنطقة المعتدلة الجنوبية

2- معدل سقوط المطر فيها قليل مقارنة مع معظم مناطق الغابات وتتركز الامطار في الصيف

3- تسود فيها الحشائش التي يزيد ارتفاعها عن المتر وتربتها صالحة لزراعة القمح و الذرة تكثر فيها شقائق النعمان و زهرة النجمة اما الحيوانات تكثر فيها السناجب و الثعالب و الطيور و دجاج المروج و الجراد و العصافير بانواعها.

حل اسئلة الفصل الرابع

س1 / قدم وصفا موجزا للمناطق البيئية في البحيرة ج/ راجع الملزمة

س2 / قارن بين طبيعة الحياة في بيئة البحيرة وبيئة النهر المياه الساكنة والمياه الجارية ج/ راجع الملزمة

س3 / عدد اهم تكيفات النبات الصحراوي ج/ راجع الملزمة

س4 / اشرح اهم تكيفات الحيوانات التي تعيش في الصحراء وكيف ينعكس ذلك على سلوكها ج/ راجع الملزمة

س5 / عرف ما ياتي :

أ- **السفانا/** هي منطقة بيئية انتقالية بين الغابات دائمة الخضرة الاستوائية الممطرة واراضي المراعي

ب- **مصبات الانهار /** وهي مواقع اتصال بين المياه العذبة والمياه المالحة كما في مصب نهر النيل في البحر المتوسط وفيها تصبح المياه وسطا بين المياه العذبة والمالحة البحرية

جـ - **التندرا /** وهي منطقة الصحاري الباردة تشكل (10 – 20%) من مساحة اليابسة وتتركز في النصف الشمالي للكرة الارضية وتمتاز بقساوة الظروف المناخية

د- **الغابات المطرية/** وهي منطقة الغابات الاستوائية المطرية تمتاز بمعدل سقوط الامطار عالي طيلة السنة وارتفاع نسبة الرطوبة ولا يقل معدل درجة الحرارة عن 20 درجة سيليزية وفيها تنوع كبير من الكائنات الحية الحيوانية والعديد من انواع الاشجار

س6 /ضع علامة ✓ في المربع جنب العبارة الصحيحة وعلامة ✗ في المربع جنب العبارة الخاطئة لكل مما ياتي

1- ✗ تشغل المياه 75% من مساحة الكرة الارضية تقريبا وبالتالي فهي تشكل اكبر النظم البيئية

ج/ ...ما يزيد عن 70% من مساحة الكرة الارضية

2- ✓ لا توجد في الطبيعة مياه نقية في اي موقع احيائي في الكرة الارضية

3- ✓ تكون البحيرات غنية التغذية ضحلة نسبيا وذات انتاجية عالية

4- ✗ يطلق على مياه الانهار والجداول والينابيع بالمياه الساكنة وهي تشكل مايقرب من 0.3% من مجموع المياه

ج/...... يطلق على مياه الانهار والجداول والينابيع بالمياه الجارية

5- ✓ تمثل الجزر المرجانية نظاما بيئيا عالي الانتاجية

6- ✓ تشكل الغابات بحدود ثلث مساحة اليابسة في الكرة الارضية

7- ✓ تمثل السفانا منطقة بيئية انتقالية بين الغابات دائمة الخضرة الاستوائية الممطرة واراضي المراعي

8- ✓ تعد اراضي الحشائش منطقة احيائية مفتوحة تقع في المنطقة المعتدلة الشمالية

9- ✓ تتوزع منطقة التيجة في اسيا وشمال اوربا وامريكا الشمالية وتتميز بشتاء قاسي بارد جاف وصيف ممطر قصير

الفصل الخامس

العوامل المؤثرة في البيئة

العوامل التي تؤثر على الكائن الحي في البيئة

تحتوي كل بيئة على :

1- عوامل احيائية 2- عوامل لا احيائية

هذه العوامل تؤثر على الكائن الحي بدرجات مختلفة من بيئة الى اخرى ويظهر تاثيرها بشكل متداخل لذلك لا يمكن فصل تاثيرات هذه العوامل كلا على حدة .

1- **العوامل اللااحيائية/** وهي عوامل بيئية محددة لنمو الكائن الحي وانتشاره وتشمل :

1- الضوء (Light)

علل / يعد الضوء احد اهم العوامل اللاحيائية في النظام البيئي .

ج/ لكونه مصدرا للطاقة الضوئية التي تستغل في عملية البناء الضوئي في النبات والتي يتم فيها صنع السكريات والتي تكون الاساس في غذاء النبات والذي يكون بدورة غذاء للمستويات الاغتذائية الاخرى كالحيوانات .

علل/ يعد الضوء محفزا للتوقيت اليومي او الفصلي للكائنات الحية نباتية ام حيوانية

ج/1- مثلا الحيوانات الصحراوية التي تنشط ليلا تستخدم الضوء منبها لانشطتها

2- مواسم التكاثر للعديد من النباتات والحيوانات مرتبطة بتغييرات طول النهار (اي طول المدة الضوئية)

تقسم النباتات حسب حاجتها لطول المدة الضوئية لعملية تزهيرها الى :

(أ) نباتات تحتاج لنهار طويل (مدة ضوئية طويلة) مثل البنجر و اللفت و الفجل و الشعير.

(ب) نباتات تحتاج لنهار قصير مثل قصب السكر و فول الصويا و التبغ و الذرة الصفراء .

(جـ) نباتات معتدلة النهار تزهر بغض النظر عن طول الفترة الضوئية مثل الطماطة و الخيار و الفاصوليا و القطن

علل/ ان شدة الضوء وكمية ذات تاثير في نمو الاحياء

ج/ تزداد شدة الضوء في المناطق الاستوائية بسبب وضع الشمس العمودي وهذا يؤدي الى ازدياد درجة الحرارة وهذا يؤثر على نمو الاحياء بينما تقل شدة الضوء باتجاه القطبين حيث يظهر وضع الشمس تغيرا وهذا يؤدي الى انخفاض في درجة الحرارة وهذا ايضا يؤثر على نوعية الاحياء وكميتها

علل/ لنوعية الضوء تاثير على النبات

ج/ تعد الموجات الحمر والزرق من الضوء ذات تاثير في عملية البناء الضوئي **علل** ج/ لانها تمتص من قبل الصبغات النباتية الكلوروفيل والصبغات المساعدة وبذلك تفيد في عملية البناء الضوئي

علل/ يكون اللون الاخضر هو السائد في الاوراق النباتية :

ج/ لان الموجات الخضر تعكس لان صبغة الكلوروفيل المهمة في عملية البناء الضوئي لونها اخضر فهي لا تمتص الموجات الخضر بل تعكسها لذلك تظهر الاوراق النباتية لونها اخضر

علل/ تختلف الاحياء في مدى تاثرها بالضوء

ج/ 1- بعض الاحياء يحتاج الضوء لحياته

2- البعض لا يحتاج الى الضوء مثل احياء القاع الحيوانية التي تعيش في اعماق المحيطات والبحار تعيش بعيدا عن الضوء او التي تعيش في اعماق التربة او الكهوف

علل/ تتاثر الحيوانات بطرق مختلفة بالضوء

ج/1- منها يتاثر بشكل مباشر من خلال وجود اعضاء حس ضوئية مثل العيون

2- منها يتاثر بشكل غير مباشر من خلال اعتمادها على النباتات في غذائها فالنبات وجودهُ يتطلب وجود الضوء لعملية البناء الضوئي

علل/ للفترة الضوئية تاثيراتها على الاحياء

ج/ للفترةُ الضوئية تاثير على الفعاليات الوظيفية في الطيور من خلال ، (1) تغير لون الريش (2) ترسب الدهون (3) وضع البيض (4) الهجرةُ فالطيور تهاجر شمالا عندما يطول النهار وجنوبيا عندما يقصر

علل/ تتاثر اعضاء البصر عند الحيوانات سلبا عند انعدام الضوء

ج/ الحيوانات التي تعيش في ظلام تكون ذات ابصار ضعيف او عمياء كما في بعض الاسماك التي تعيش في كهوف حديثة غرب العراق

علل/ يؤثر الضوء على لون الجلد في الحيوانات

ج/1- لون جلد الحيوانات التي تعيش في الاعماق التي لا يصلها الضوء يكون اسودا او احمر قاتم

2- الاسماك التي تعيش في الاهوار تكون ذات الوان داكنة في حين يكون لونها فاتحا في نهري دجلة والفرات **علل** ج/ اللون الداكن للاسماك في الاهوار لقيام النبات الطبيعي بحجب ضوء الشمس عنها اما الاسماك في نهري دجلة والفرات لا يوجد ما يحجب ضوء الشمس عنها

3- يتغير لون الفراء في الارانب القطبية في الصيف عنهُ في الشتاء **/ علل /** ج/ يكون لونة بني في الصيف وابيض في الشتاء وذلك لتاثير الضوء في الاصباغ الموجودةُ في خلايا الجلد

2- الحرارة (Temperature)

1- يعد الاشعاع الشمس مصدرا رئيسيا للحرارةُ

2- للحرارةُ تاثيرات واضحة في العمليات الحيوية داخل جسم الكائن الحي نباتي ام حيواني مثل عملية البناء الضوئي والتنفس والنتح والنمو والتكاثر

3- لكل كائن حي درجة حرارةُ عظمى واخرى صغرى ومابينهما هو المدى لمعيشة ذلك الكائن فضلا عن وجود درجة حرارةُ مثلى

درجة الحرارة المثلى/ وهي تلك الدرجة الحرارية التي تكون فيها جميع الافعال الحيوية لذلك الكائن بافضل حال من تغذيتة ونموهُ وتكاثرهُ الخ..

س/ ماهي العوامل التي تؤثر على درجة الحرارة :

1- تختلف خلال الفصول المختلفة

2- تختلف خلال الليل والنهار

3- تتاثر الحرارةُ بالموقع بالنسبة الى خطوط العرض

4- الارتفاع او الانخفاض عن مستوى سطح البحر

5- تواجد السحب والرياح

6- المحتوى المائي للتربة والجو

علل / اتجاه الارض وانحدارها يؤثر على درجة الحرارة

ج/ لانة يغير في طبيعة الغطاء النباتي الذي يعمل على تقليل درجة الحرارة الساقطة على سطح التربة

7- تختلف درجة الحرارة في البيئة المائية الساكنة (بيئة البحيرات) باختلاف الاعماق ولا يحصل هذا الاختلاف في بيئة المياه الجارية (الانهار مثلا)

س/ ما تاثيرات درجة الحرارة على الاحياء :

ج/ 1- **نباتات المنطقة المعتدلة** تستطيع مقاومة درجات حرارة الشتاء المنخفضة والصيف العالية بينما تموت نباتات المناطق الاستوائية اذا وصلت الحرارة الى الصفر السيليزي

2- تستطيع **معظم النباتات** ان تقوم بوظائفها ضمن مدى (42 – 2) درجة سيليزية لكن هنالك طحالب تعيش في الشواطيء الثلجية درجة الحرارة دون الصفر وطحالب اخرى تعيش في ينابيع المياه الحارة حيث تصل حرارتها (80 – 75) درجة سيليزية

3- تستطيع بعض انواع **البكتريا** تحمل درجة حرارة اكثر من (50) درجة سيليزية او اقل من صفر سيليزي وانواع من **البكتريا العصوية** تقاوم الغليان لمدة ثلاثين ساعة

4- تمر **القواقع الصحراوية** و **الحشرات** بدور سكون تقل فعالياتها الى اقل ما يمكن /علل/ ج/ نتيجة تعرضها لجو حار وجاف لمدة طويلة

٥- يؤثر ارتفاع درجة الحرارة في الماء سلبا على الاحياء المائية /علل/ ج/ لانة كلما ارتفعت درجة حرارة الماء قلت كمية الاوكسجين المذابة بالماء والضرورية للاحياء المائية مثل الاسماك

تقسيم الحيوانات نسبة الى درجة حرارة جسمها بحرارة البيئة الى :

1- **حيوانات متغيرة درجة الحرارة** حيث تتغير درجة حرارة جسمها بتغير درجة حرارة البيئة المحيطة مثال الاسماك والبرمائيات والزواحف والحشرات

2- **حيوانات ثابتة درجة الحرارة** تنظم درجة حرارة جسمها بحيث لا تتاثر بتغيرات حرارة البيئة مثالها الطيور واللبائن

3- الرطوبة (Humidity)

الرطوبة/ هي توافر جزيئات الماء في الغلاف الجوي او في سطح التربة او في اعماقها ويشمل مفهوم الرطوبة الامطار والجليد والثلوج والبرد التي تعد مصدر الرطوبة في التربة

علل/ لدرجة الحرارة والرياح تاثير على نسبة الرطوبة في الجو

ج/ كلما زادت درجة الحرارة زادت قابلية جزيئات الهواء على حمل بخار الماء اما الرياح الجافة تقلل الرطوبة والعكس بالنسبة للرياح الرطبة

علل/ للاشعاع الشمسي والغطاء الخضري تاثير على الرطوبة في الجو

ج/ تاثير الاشعاع الشمسي غير مباشر من خلال تاثيرة في ارتفاع درجات الحرارة اما الغطاء الخضري له تاثير من خلال عملية النتح التي تقوم بها النباتات

علل/ تعد الرطوبة من العوامل المحددة في بيئة اليابسة لنمو النباتات وازدهار الاحياء وانتشارها

ج/ مثال تنتشر الغابات في المناطق التي يكون معدل تساقط الامطار السنوي اكثر من 250 ملم سنويا بينما تنمو الحشائش في المناطق التي لا يتجاوز معدل التساقط فيها عن 100ملم سنويا

س/ التحورات المظهرية والتشريحية التي تتناسب مع الرطوبة للنباتات في المناطق التي تتواجد فيها؟

ج/ 1- في النباتات الصحراوية يحصل فيها تحورات مظهرية مثل تقليص المساحة السطحية الكلية للنباتات في الساق او الاوراق او تحورها الى اشواك

2- تحورات تشريحية مثل زيادة الانسجة الخازنة للماء كما في الصبير

3- في بعض النباتات يحصل زيادة في حجم المجموع الجذري بحيث تصل جذورها الى اعماق التربة للوصول الى المياه الجوفية

4- في البعض تكون ثغور الاوراق غائرة لتقليل فقدان الماء عن طريق النتح من الامثلة على هذه النباتات الشوك والعاقول في صحاري العراق

تاثير الرطوبة على الحيوانات /

1- للرطوبة علاقة مباشرة وغير مباشرة على الحيوانات :

(1) **العلاقة المباشرة /** هنالك العديد من الحيوانات تتخذ المناطق الرطبة موطنا لها مثل الهائمات الحيوانية ،الديدان ،القواقع،الاسماك،الضفادع،التماسيح،الثعابين،الجاموس

(2) **العلاقة غير المباشرة/** بعض الحيوانات تعتمد في غذائها على النباتات فتتواجد معها والنباتات تعتمد في صنع غذائها بعملية البناء الضوئي على الماء بالاضافة الى احتياجها الى الماء لاغراض اخرى فتكون علاقة الحيوانات بالرطوبة غير مباشرة

2- هنالك حيوانات تتحمل الجفاف والعطش كالجمال التي تعيش في الصحراء

4- الرياح (Winds)

الرياح / للرياح تاثيرات **ايجابية** واخرى **سلبية** :

س/ ما هي التاثيرات الايجابية للرياح ؟

ج/ (1) تساعد الرياح في رفع درجة الحرارة وذوبان الثلوج على سفوح الجبال وتوفير المياه التي تدعم نمو الحشائش والنباتات في السفوح والوديان

(2) تعمل الرياح على نقل حبوب اللقاح لاكمال عملية التلقيح بين النباتات

(3) تقوم الرياح بنقل البذور وانتشارها

(4) تساعد الرياح في عملية التبخر من التربة وعملية النتح في النبات وزيادة النتح تساهم في عملية انتقال الماء من الجذور الى الاعلى في النبات

(5) تساهم الرياح في تقليل حرارة جسم النبات وتزيد من مقاومتها للبيئات الحارة **علل** ج/ لان الرياح تساعد على زيادة عملية النتح في النبات وهذه العملية تساعد النبات في التخلص من الحرارة الزائدة لان العملية فيها تبخر للماء والتبخر يحتاج الى حرارة ياخذها من جسم النبات بالاضافة الى ان عملية النتح تساعد في انتقال الماء من الجذور الى الاعلى في النبات وعملية انتقال الماء تساعد في تقليل حرارة جسم النبات

س/ ما هي التاثيرات السلبية للرياح ؟

ج/ (1) الرياح الشديدة السرعة تعمل على ازالة الطبقة السطحية من التربة الغنية بالعناصر المغذية

(2) الرياح شديدة السرعة تسبب اضرار في النباتات مثل كسر بعض اجزاء النبات وفي الاعاصير تؤدي الى اقتلاع الاشجار من جذورها

(3) تسبب الرياح تيارات مائية وامواج خصوصا في البحار والمحيطات تقلل من نمو الاحياء وبالاخص النباتات قرب السواحل

5 - الضغط الجوي (Atomospheric Pressure)

1- ليس للضغط الجوي تاثير مباشر على الاحياء

2- يؤثر على المناخ والطقس وهما عاملان محددان للكائنات الحية بشكل مباشر

3- يزداد الضغط الجوي في البيئة المائية بزيادة العمق

4- تتحمل بعض الحيوانات الضغط الجوي بمدى واسع اذا كان جسمها لا يحوي هواء او غاز حر لكن الضغوط الكبيرة تكون مثبطة لنمو الاحياء

علل/ لا يعد الضغط الجوي عاملا مباشرا للكائنات الحية :

ج/ لانه ليس له تاثير مباشر على الاحياء .

6 - التربة (Soil)

التربة/ هي الطبقة السطحية التي تغطي القشرة الارضية وتتاثر بعوامل بيئية كالحرارة والرياح والرطوبة وتنمو في التربة جذور النباتات بالاضافة الى نمو الحيوانات كديدان الارض والبكتريا والفطريات

س/ كيف تتكون التربة ؟

ج/ (1) من تعرية وتفتيت الصخور التي تؤدي الى تفتت الكتل الصخرية الى اجزاء صغيرة بفعل عوامل فيزياوية مثل الماء والحرارة والرياح والجليد والجاذبية او نتيجة **تغيرات كيميائية** كعملية الاكسدة والتميؤ والكربنة وهي اخذ CO_2 والحامضية وتفاعلات الايونات والاملاح والمواد العضوية

(2) يلعب النشاط الاحيائي دور مهم في تكوين التربة المحللات **كالبكتريا والفطريات** تعمل على تحلل المواد العضوية

تفاعلات محلول التربة / وهي من الخواص المهمة للتربة وهي :

1- التربة الحامضية تظهر في المناطق غزيرة الامطار / علل / ج/ لان الامطار الغزيرة تعمل على غسل المواد القاعدية فيها

2- التربة القاعدية تتكون نتيجة تراكم املاح كاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم

علل/ من الخواص المهمة للتربة هي تفاعلات محلول التربة

ج/ لان النباتات والبكتريا تتاثر بحامضية وقاعدية التربة

اثر النباتات في التربة /

1- تزيد خصوبة التربة
2- تحافظ على كمية الرطوبة فيها
3- تحافظ على التربة من تاثير عوامل التعرية / علل / ج/ لانها تحد من سرعة الرياح وبالتالي تبقى التربة محتفظة بموادها العضوية وغير العضوية

اثر الحيوانات في التربة /

1- لها تاثيرات ايجابية واخرى سلبية في التربة
2- النمل الاستوائي له تاثير سلبي على التربة علل ج/ لانة يبني تلالا قد يتجاوز ارتفاعها عدة امتار وهو بذلك يعمل على تخريب مكونات التربة
3- ديدان الارض وبعض انواع القوارض لها تاثير ايجابي على التربة علل ج/ لانها تقوم بحفر التربة وتقليبها وبالتالي تساعد على تفتيت التربة وتهويتها والسماح بانسياب الماء بين طبقاتها
4- لحيوان القندس تاثير ايجابي على التربة علل ج/ لانة يقوم بقطع سيقان النباتات الخشبية واستعمالها في حجز الانهار وبذلك يعمل على ترسيب كميات كبيرة من التربة المنجرفة مع مياه الانهار وتكوين تربة صالحة لنمو النباتات
5- فضلات الحيوانات وتحلل اجسامها بعد الموت بفعل المحللات تعيد الى التربة مافقدتة من املاح معدنية

7 - الحرائق (Fires)

مصادر الحرائق / (1) مصدر طبيعي ناتج من البرق (2) مصدر يحصل بفعل الانسان

علل/ تتسبب الحرائق في اتلاف وتغيير النظام البيئي

ج/ لانها تتلف الكساء الخضري النباتات وتؤثر على الحيوانات التي تعتمدهُ مصدرا لغذائها

علل/ تكون الحرائق مفيدة في بعض الاحيان

ج/ لانها تزيل الانواع النباتية غير المرغوب فيها كالادغال مثلا او تقضي على بعض الامراض النباتية ومسبباتها

س / تمتلك بعض النباتات تكيفات تجعلها اكثر مقاومة للحريق ما هي هذه التكيفات :

ج/ 1- بعضها يمتلك طبقة سميكة جدا من القلف كما في اشجار الخشب الاحمر .
2- بعض النباتات تحمي الاجزاء النامية فيها باوراقها ذات الزغب الكثيف كما في الصنوبر ذو الاوراق الطويلة
3- قد تدفن هذه الاجزاء النامية تحت التربة

8 - الملوحة (Salinity)

الملوحة / تعد الملوحة احد العوامل المحددة للاحياء المائية ولذلك قسمت الاحياء المائية الى:

(1) **احياء المياه العذبة** والتي تكون ملوحتها اقل من (0.5) جزء بالالف مثل مياه الانهار والينابيع اما الاحياء التي تعيش فيها مثل انواع من الاسماك مثل البني والشبوط والكطان وهذه لا تستطيع العيش في المياه المالحة وكذلك بالنسبة للنباتات

(2) **احياء المياه المالحة** التي تكون ملوحتها تزيد عن (35) جزء بالالف والطعم الملحي يعود الى وجود عنصري الكلور والصوديوم بصورة رئيسية الاحياء التي تعيش فيها مثل الاسماك البحرية وهذه لا تستطيع العيش في المياه العذبة وكذلك بالنسبة للنباتات مثلا الطحالب هنالك انواع بحرية واخرى تعيش في المياه العذبة

(3) **احياء المياه المويلحة** والمياه فيها تكون بين النوعين بالنسبة للملوحة والاحياء فيها تتحمل مدى واسع لدرجة الملوحة وهي احياء مياه المصبات

9 - درجة الاس الهيدروجيني (pH)

درجة الاس الهيدروجيني PH

علل / تؤثر درجة الاس الهيدروجيني في الاحياء بشكل مباشر وغير مباشر

التاثير المباشر في الاحياء من خلال تاثيراتها على الاحياء ضمن مواطنها نتيجة تغير طبيعة الايونات لعناصر البيئة المختلفة . **اما التاثير غير المباشر** من خلال تثبيط بعض الفعاليات الحيوية للكائنات الحية

علل/ في البيئة اليابسة تعد قيم الاس الهيدروجيني احدى صفات التربة الاساسية

ج/ لان في التربة تتواجد فيها جذور النباتات الراقية بالاضافة الى انها تعيش فيها الاحياء المجهرية كالبكتريا والفطريات

- في المياه الطبيعية تتراوح قيم الاس الهيدروجيني بين (4 – 9)
- في البحيرات كثيرة التبخر في المناطق القاحلة يصل الـ PH لغاية (10.5)
- في مياه المحيطات يتراوح الـ PH بين (7.5 – 8.4)

علل/ ان النقصان والزيادة في درجة الاس الهيدروجيني PH يؤثر على الاحياء المائية

ج/ لان هذه الزيادة او النقصان تضعف امكانية ازدهار الاحياء فالاسماك النهرية مثلا تقل قابليتها على تناول الطعام عندما تزيد الدرجة عن 8.5

10 - الغازات (Gases)

الغازات /

(1) تركيز الاوكسجين في الجو هو 21% حجما تركيز CO_2 (0.03%) حجما

(2) تلعب الغازات دورا محددا للاحياء وخصوصا في النباتات الراقية / علل / ج/ عملية البناء الضوئي في النباتات يمكن زيادتها بزيادة معتدلة من co2 اما الاوكسجين يمكن ان يصبح عاملا محددا كلما زاد عمق التربة لانة تقل كميتة

(3) تختلف الحالة في البيئة المائية عن بيئة اليابسة بالنسبة لغازي الاوكسجين و CO_2 / علل /

ج/ لان الاوكسجين و CO_2 يذوبان في الماء وبذلك يكونان في متناول الاحياء المائية المختلفة

(4) يمكن ان يكون الاوكسجين عاملا محددا في البيئة المائية بالاخص في المياه الساكنة كالبحيرات والمياه الملوثة عضويا

(5) تزداد قابلية ذوبان الاوكسجين في المياه في درجات الحرارة الواطئة وتنخفض في درجات الحرارة العالية والملوحة العالية

(6) تكون القيم العالية للاوكسجين قرب السطح علل ج/ لانة تتاثر قيمتة بالاوكسجين الجوي

علل/ تكون عملية البناء الضوئي في الهائمات النباتية في البحار بمعدلات عالية

ج/ لتواجد CO_2 في مياه البحر بشكل ايونات البيكاربونات والكاربونات اضافة الى وجود بعض الكميات من CO_2 الذائب ووجود CO_2 هو عنصر مهم في عملية البناء الضوئي

(8) CO_2 الذائب في الماء يميل ليعادل تركيزهُ في الجو

11 - المغذيات (Nutrients)

المغذيات / (1) تعد عوامل محددة في بيئة اليابسة والمائية (2) غالبا تشكل العناصر المغذية كالنتروجين والفسفور عوامل محددة في التربة وبشكل اكبر في المياه (3) المغذيات الدقيقة التي يحتاجها النبات والحيوان بتراكيز قليلة جدا يكون لها تاثير سلبي اذا وجدت بتراكيز عالية علل ج/ لانها قد تكون سامة او مثبطة للنمو كما في العناصر الثقيلة مثل الزنك والنحاس والمنغنيز .

تصنيف المغذيات الى مجموعتين هي:

1- المغذيات الكبيرة التي تحتاج لها الكائنات الحية بكميات كبيرة مثل الكاربون ، الكالسيوم ، البوتاسيوم ، المغنيسيوم

2- المغذيات الدقيقة مثل المنغنيز، الصوديوم، اليود، الحديد لكل عنصر من المغذيات وظيفة في احدى العمليات الايضية ولا يمكن للكائن الحي اكمال حياته بغياب احدى هذه المغذيات

حل اسئلة الفصل الخامس

س1/ اكمل العبارات الاتية بما يناسبها في الفراغ المخصص لها

1- يتم خلال عملية البناء الضوئي تثبيت CO_2 على شكل مركبات عضوية سكريات

2- تقسم النباتات حسب حاجتها لطول المدة الضوئية لعملية تزهيرها الى

(أ) نباتات تحتاج لنهار طويل مثل البنجر واللفت والفجل والشعير

(ب) نباتات تحتاج لنهار قصير مثل قصب السكر وفول الصويا والتبغ والذرة الصفراء

(جـ) نباتات معتدلة النهار هذه تزهر بغض النظر عن طول الفترة الضوئية كما في نبات الطماطة والخيار والفاصوليا والقطن

3- تستطيع النباتات ان تقوم بوظائفها ضمن مدى حراري يقع بين 42-2 درجة سليزية

4- تعمل الرياح على نقل حبوب اللقاح لاكمال عملية التلقيح بين النباتات

5- تتكون التربة القاعدية نتيجة تراكم املاح كاربونات الكالسيوم والصوديوم والمغنيسيوم

6- بشكل عام هناك مصدران اساسيان للحرائق في البيئة هما

(أ) طبيعي ناتج من البرق (ب) يحصل بفعل الانسان

7- يعود الطعم الملحي لمياه البحر الى وجود عنصري الكلور و الصوديوم فضلا عن تواجد اكثر من 70 عنصر اخر وبنسب متفاوتة

8- تتراوح قيمة الاس الهيدروجيني في المياه الطبيعية بين 4 - 9

الفصل السادس

تلاؤم الحيوان مع البيئة

تلاؤم الحيوان مع البيئة في الشكل والتركيب وطرق الحياة

تؤثر العوامل البيئية في الحيوان بالشكل الذي يتطلب امتلاك تكيفات تركيبية ووظيفية تتناسب ومتطلبات بقاءة ضمن البيئة التي يعيش فيها . فالحيوانات التي تعيش في البيئة المائية تظهر اختلافات جوهرية عن تلك التي تكيفت للمعيشة البرية.

التكيف للمعيشة في البيئة المائية /

الاسماك العظمية اكثر المجاميع الفقرية حيث تضم ما يقارب 24000 نوع ولقد اظهرت العديد من التكيفات التركيبية التي جعلتها ملائمة لكل موطن مائي :

1- يعد شكل الجسم دليل على التنوع فبعضها ذو اجسام مغزلية انسيابية متكيفة لتقليل الاحتكاك
2- اجسام الاسماك المفترسة طويلة لها زعانف قوية تمكنها من الحركة السريعة
3- الاسماك التي تعيش في القاع بطيئة الحركة اجسامها مفلطحة تساعدها في الحركة والاختباء في القاع
4- هناك اسماك ذات اجسام ثعبانية تتلوى خلال الطين والنباتات المائية
5- بالاضافة الى ان هنالك اشكال لاجسام تمثل تكيفات للاختباء من المفترسات او للافتراس

علل/ تباين اشكال اجسام الاسماك العظمية يشير الى تخصصات تشريحية ووظيفية

ج/ لغرض استخدامها للوقاية والدفاع وجمع الطعام والهجرة والتكاثر في المواطن البيئية المتنوعة

الصفات العامة للاسماك العظمية

1- هيكلها الداخلي عظمي وعمودها الفقري مقسم الى منطقة جذعية وذنبية
2- الجلد يتالف من بشرة رقيقة فيها غدد مخاطية وحيدة الخلية بكميات كبيرة وادمة تقع تحت البشرة تنطمر فيها قشور ادمية ويوجد في الاسماك الحديثة ثلاث انواع من القشور هي دائرية ، مشطية ، معينية
3- الفم نهائي الموقع او طرفي مزود باسنان وبعض الانواع تفتقد الاسنان
4- الزعانف مفردة او مزدوجة مدعمة باشعة زعنفية غضروفية او عظمية او كليهما
5- يتم التنفس بواسطة الخياشيم التي تدعم باقواس خيشومية عظمية وتغطى بغطاء خيشومي
6- في الغالب تمتلك الاسماك العظمية اكياس هوائية أو مثانات سباحة ترتبط بالمرىء بقناة مفتوحة او مغلقة ولا يوجد كيس السباحة في اسماك الاعماق كما في السمك المفلطح .
7- القلب مؤلف من ردهتين اذين غشائي و بطين عضلي سميك ولها جهاز دموي شرياني واخر وريدي و خلايا الدم الحمر ذات نوى
8- الجهاز العصبي يتمثل بالدماغ الذي يتميز فية فصان شميان صغيران وفصان بصريان كبيران ونصفي كرة مخ ومخيخ ولها عشرة ازواج من الاعصاب القحفية
9- الاجناس منفصلة والمناسل مزدوجة و الاخصاب خارجي على الاغلب
10- الجهاز الهضمي مكتمل
11- الكلى من نوع المتوسطة وهي مرحلة وسطية للكلية في الفقريات والبول يكون مخفف في اسماك المياه العذبة

الوصف المظهري للاسماك العظمية

1- معظم الاسماك ذات جسم مغزلي يكاد يكون مستدق النهايتين

2- يغطي الجسم في الغالب بقشور متراكبة بحيث يغطي القسم الخلفي لكل قشرة القسم الامامي للقشرة التي تليها

3- يوجد على جانبي السمكة خط جانبي حسي يمتد من مؤخرة الراس حتى قاعدة الزعنفة الذنبية ويتخذ مواقع معينة في منطقة الراس يقسم جسم السمكة الى ثلاث مناطق هي (1) الراس (2) الجذع (3) الذيل

1- **الراس/** (1) يكون الفم في الاسماك العظمية نهائي طرفي او شبة نهائي وقد تحيط بالفم **بروزات خيطية** تمثل اعضاء حس لمسي كما في اسماك **الكطان والجري**

(2) يحمل الراس زوجا من العيون عديمة الاجفان تقع على جانبية

(3) الى الامام من العيون يوجد زوج من الفتحات المنخرية الخارجية لا تفتح في التجويف الفمي الا في القليل من الاسماك داخلية المنخر مثل **الاسماك الرئوية**

(4) للاسماك العظمية غطاء خيشومي يغطي الخياشيم يقع الى الخلف من العيون تكون النهاية الخلفية للغطاء حرة مرنة الحركة لانجاز الوظيفة التنفسية

2- **الجذع/** (1) يشكل القسم الاكبر من الجسم (2) يحاط بزعانف مفردة مثل الزعانف الظهرية التي تتمثل **بزعنفة واحدة** كما في سمكة **الكطان** او **زعنفتين** كما في سمكة **الخشني (ابوخريزة)**

(3) هنالك زعانف مزدوجة تتمثل بزوج من **الزعانف الكتفية (الصدرية)** تقع خلف الفتحة الخيشومية وزوج اخر من **الزعانف الحوضية** تقع خلف الزعانف الكتفية وبمسافات متباينة ضمن انواع الاسماك العظمية

3- **الذيل/** (1) المنطقة الذيلية تبدا خلف فتحة المخرج حتى النهاية الخلفية للزعنفة الذيلية وهو يمثل احد **المميزات الاساسية الاربع** للحبليات التي تمثل الاسماك العظمية احد مجاميعها (2) الزعنفة الذيلية في الاسماك العظمية غالبا تكون **متناظرة الفصين** الظهري والبطني (3) يوجد في العديد من الاسماك العظمية زعنفة مفردة خلف المخرج هي **الزعنفة المخرجية** والزعانف جميعها مسندة باشعة زعنفية



للحفظ

السمكة العظمية

(أ) المظهر الخارجي
(ب) قطع لجلد سمكة عظمية
(جـ) اشكال الزعانف الذيلية في الاسماك العظمية
(د) انواع القشور في الاسماك العظمية

التركيب الداخلي للسمكة العظمية

1- الجهاز الهضمي

1- يبدا بالفم الذي يكون طرفيا في الاسماك العظمية وتحاط عادة فتحة الفم بشفاة بارزة ويحوي الجوف الفمي غدد ذات افراز مخاطي

2- يكون اللسان في الاسماك العظمية بدائيا يتمثل بطية لحمية تنمو من قاع الفم ويكون محدود الحركة قد يحمل حليمات صغيرة واحيانا اسنان في بعض الانواع للاسماك العظمية على الاغلب اسنان ذات ارتباط طرفي ولا توجد اسناخ للارتباط .

3- يؤدي الجوف الفمي الى البلعوم ويكون بشكل تركيب متسع على جانبية توجد الردهات الخيشومية قد يحوي البلعوم في عائلة الشبوطيات اسنان بلعومية.

علل / توجد اسنان بلعومية في اسماك عائلة الشبوطيات :

ج/ تساعد في تقطيع الطعام

4- يتصل البلعوم بالمريء الذي يكون قصيرا في الاسماك **علل** يكون المريء غالبا حاويا على طيات طولية : ج/ لكي تساعد على ابتلاع كمية اكبر من الطعام

5- المعدة متباينة الاشكال ① قد تكون بشكل انبوبي ② وقد تتخذ شكل دورقي في بعض الانواع ③ وقد تكون على شكل قانصة عضلية سميكة كما في سمك الخشني تتميز المعدة الى جزء فؤادي واخر بوابي وغالبا يكون الجزء البوابي مختزلا في الاسماك العظمية

6- توجد في العديد من الاسماك عند منطقة اتصال الجزء البوابي للمعدة مع الامعاء عدد من البروزات الانبوبية الاعورية تسمى بالاعاور البوابية يتراوح عددها بين (1 – 200) في الانواع المختلفة من الاسماك العظمية

7- الامعاء في الاسماك العظمية غالبا طويلة وملتفة ويصعب تميز الامعاء الدقيقة عن الغليظة في الكثير من الانواع قد يوجد صمام في بعض الانواع يفصل الامعاء الدقيقة عن الغليظة . والامعاء الغليظة في الغالب قصيرة وتنتهي بفتحة المخرج

الاعاور البوابية/ وهي بروزات انبوبية اعورية (مغلقة النهاية) توجد في العديد من الاسماك العظمية عند منطقة اتصال الجزء البوابي للمعدة مع الامعاء يتراوح عددها بين (1 – 200) في الانواع المختلفة

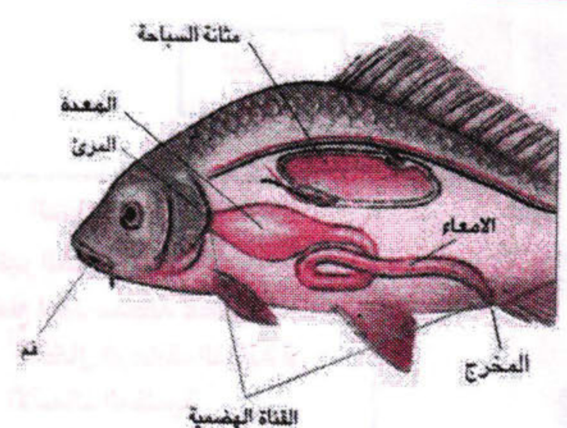
الغدد الهضمية الملحقة بالقناة الهضمية في الاسماك العظمية /

1- **الكبد/** يكون في الاسماك العظمية مفصصا وغالبا يكون الفص الايسر اكبر من الفص الايمن ويوجد فية كيس الصفراء وتفتح قناة الصفراء في الاثني عشر (الجزء الامامي من الامعاء الدقيقة)

2- **البنكرياس:** يتمثل البنكرياس في الاسماك العظمية غالبا بنسيج بنكرياسي منتشر ضمن الكبد او الاغشية المرتبطة بجدار الامعاء ويصعب تمييز حدودهُ

علل / يصعب تمييز البنكرياس في الاسماك العظمية .

ج/ لانه يكون بشكل نسيج بنكرياسي منتشر ضمن الكبد أو الاغشية المرتبطة بجدار الامعاء .



للحفظ	القناة الهضمية في سمكة عظمية

تغذية الاسماك /

1- معظم الاسماك تكون **لاحمة** يكون غذائها حيواني ممثل **بالهائمات الحيوانية** و **يرقات الحشرات** وانواع **اللافقريات المائية** وحتى الفقريات مثلا الاسماك الكبيرة تتغذى على الصغيرة

2- اسماك ذات تغذية نباتية عاشبة حيث تتغذى على الطحالب والاعشاب

3- اسماك متنوعة التغذية قارتة تتغذى تغذية حيوانية ونباتية

2- الجهاز التنفسي

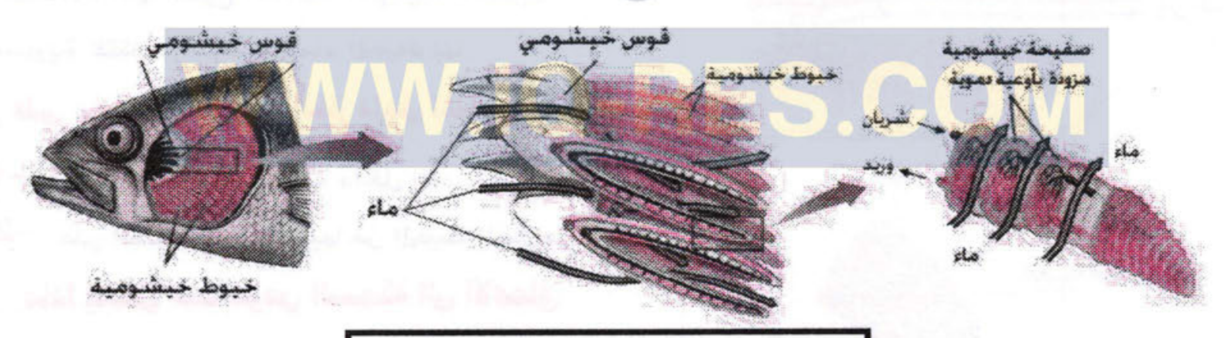
التنفس في الاسماك العظمية خيشومي تقوم الخياشيم بعملية التبادل الغازي والحصول على الاوكسجين المذاب في الماء

الردهة الخيشومية المشتركة/ وهو تجويف مشترك يوجد على جانبي البلعوم يغطيها من الخارج الغطاء الخيشومي توجد في كل ردهة اربعة خياشيم يتكون كل منها من قوس خيشومي يحمل على سطحة الخارجي صفين من الخيوط الخيشومية وعلى سطحة الداخلي صفين من الخيوط الخيشومية تنمو بدرجات متفاوتة تبعا لطريقة تغذية السمكة

س/ **كيف تتم عملية التنفس في الاسماك العظمية**

ج/ (1) يفتح الفم ويدخل الماء المشبع بالاوكسجين المذاب

(2) ينخفض قاع التجويف الفمي البلعومي وتتسع جدران البلعوم وينغلق الغطاء الخيشومي (3) يغلق الفم وتتقلص جدران البلعوم ويرتفع قاع التجويف الفمي البلعومي (4) يمر الماء على الخياشيم ويغمرها واثناء ذلك تحصل عملية التبادل الغازي (5) ويغادر الماء الى الخارج من خلال فتحة الغطاء الخيشومي



تركيب الخياشم في سمكة عظمية

انواع الخياشيم في الاسماك العظمية / تختلف خياشيم الاسماك في حجومها تبعا الى :

1- نوع السمكة 2- تبعا لطبيعة البيئة التي يعيش فيها نفس النوع وتكون اما : (1) **كبيرة الحجم** في المياه التي تكون **فقيرة بالاوكسجين** (2) صغيرة الحجم في البيئة التي يوجد فيها **الاوكسجين بنسبة عالية**

علل/ **تكون خياشيم الاسماك كبيرة الحجم في المياه الفقيرة بالاوكسجين وتكون صغيرة في المياه التي توجد فيها الاوكسجين بنسبة عالية**

ج/ تكون كبيرة الحجم في المياه الفقيرة بالاوكسجين حتى توفر مساحة اكبر حتى تستفاد من اكبر كمية من الاوكسجين المذاب في الماء اما المياه الغنية بالاوكسجين ولتوفر الاوكسجين بنسبة عالية لا يحتاج الى مساحة كبيرة من الخياشيم

خياشيم كبيرة الحجم لغرض التبادل الغازي فتكون صغيرة الحجم وهذه الحالة تمثل احدى التكيفات التركيبية للاسماك لحماية نفسها من ضغط البيئة



للحفظ

خطوات عملية التنفس في سكمة عظمية حيث يغلق غطاء الخياشم ويفتح الفم ليسمح بدخول الماء ثم تغلق الصمامات الفمية ويفتح غطاء الخياشم فيحدث التبادل الغازي اثناء مرور الماء

المثانة الهوائية او مثانة السباحة/ وهي عبارة عن جيب ذي حجرة واحدة او حجرتين وتقع في الجهة الظهرية من التجويف الجسمي وتركيبها يشبه الرئة والمثانة الهوائية اما ان تكون مغلقة عندما لا يوجد اتصال بينها وبين المريء وهذا في معظم الاسماك العظمية او قد تبقى القناة الموصلة مفتوحة وتعرف الاسماك في هذه الحالة بمفتوحة المثانة

الشبكة العجيبة/ وهي شبكة من الاوعية الشعرية الدموية توجد في الجزء الامامي من المثانة الهوائية

الجسم الاحمر او الغدة الحمراء/ وهو اسم يطلق على الشبكة العجيبة عندما تكون كثيرة التعقيد وهذا التركيب ينتج غازات مثل O_2 , N_2 , CO_2 والمحتوى الغازي للمثانة يختلف كثيرا في الانواع المختلفة من الاسماك

علل/ تتمكن السمكة من السباحة بمنتهى الراحة في اعماق مختلفة من الماء

ج/ لان افراز الغاز الى داخل المثانة الهوائية أو امتصاصهُ منها تصبح الكثافة النوعية للسمكة مساوية للكثافة النوعية للماء المحيط بها

س/ على ماذا تعتمد كمية الغاز داخل المثانة الهوائية ؟

ج/1- تعتمد على وضع السمكة داخل الماء

2- على الضغط المسلط عليها من المحيط الخارجي

س/ ماذا يحصل عند غوص السمكة الى الاعماق وعند صعودها الى سطح الماء

مثانة السباحة في السمكة العظمية

ج/ **في حالة الغوص/** يحصل نقصان في حجم غاز المثانة حيث تزداد كثافة السمكة النوعية

عند استقرارها في مستوى معين/ يجب اضافة الغاز الى المثانة الهوائية **علل** ج/ حتى يبقى وزن الجسم مساويا لوزن الماء المزاح

عند الصعود الى السطح/ تتوسع المثانة الهوائية اي يضاف لها غاز **علل** ج/ لكي تصبح كثافة السمكة النوعية مساوية لكثافة الماء عند ذلك المستوى

س/ ماذا يحصل ما لم يزاح جزء من هواء المثانة عند صعود السمكة الى سطح الماء

ج/ السمكة سوف ترتفع بسرعة متزايدة الى ان تنطلق خارج الماء

س/ ما وظائف مثانة السباحة ؟

ج/ (أ) تعمل كعضو توازن مائي حيث تجعل الكثافة النوعية للسمكة مماثلة للكثافة النوعية للماء في العمق المطلوب

(ب) المساعدة في عملية التبادل الغازي من خلال الجسم الاحمر او الشبكة العجيبة

(جـ) تعمل عمل الرئة في الاسماك الرئوية لان تركيبها يشابه تركيب الرئتين في الحيوانات الارضية

3 - الجهاز الابرازي البولي

س/ مم يتالف الجهاز البولي في الاسماك العظمية ؟

1- زوج من الكلى لكل كلية قناة تمتد على الحافة الداخلية للسطح البطني للكلية تتحد القناتان في الخلف لتفتحا بالفتحة البولية

2- في بعض الاسماك قد يتسع الامتداد الخلفي لقناة الكلية مكونا المثانة البولية والتي تستخدم للخزن الوقتي للبول

علل/ تكون الكبيبات في اسماك المياه العذبة العظمية كبيرة اما في الاسماك البحرية تكون صغيرة او معدومة

ج/ في الاسماك العظمية للمياه العذبة تكون الكبيبات كبيرة حتى تساعد في عملية الترشيح لكي تطرح الماء الفائض عن جسمها ويكون البول مخففا اما في الاسماك البحرية تكون الكبيبات صغيرة او معدومة مما يقلل من عملية الترشيح ويكون البول قليل ومركز

ملاحظة تقوم الاسماك بتحويل معظم الامونيا الى يوريا تطرح من قبل الكلى والخياشيم

علل/ تكون اعداد الخلايا الكلورية (خلايا ملحية) في اسماك المياه المالحة العظمية اكثر مما في اسماك المياه العذبة العظمية

ج/ لان نسبة الاملاح في مياه البحر المالحة اكثر مما هو عليه في المياه العذبة فتكون اعداد الخلايا الكلورية او الخلايا الملحية في اسماك المياه المالحة اكثر لتتخلص عن طريقها من الاملاح الزائدة لان هذه الاسماك تشرب مياه البحر المالحة اما اسماك المياه العذبة العظمية فان نسبة الاملاح في المياه العذبة تكون قليلة لذلك عدد الخلايا الكلورية فيها يكون قليل

التشريح الداخلي لسمكة عظمية ويتضح من خلاله تركيب الجهاز الابرازي في سمكة عظمية

4 - الجهاز التناسلي

الجهاز التناسلي الذكري يتالف من :

(1) زوج من الخصى تمتد بطول الجوف الجسمي تقريبا وترتبط بجدار الجسم الداخلي بواسطة مسراق الخصية وتكون الخصى ذات سطح خارجي املس

(2) لكل خصية قناة منوية والقناتان المنويتان تتصلان في مؤخرتهما مع القناتان الكلويتـان على الاغلب لتفتحا في الخارج بفتحة مشتركة قد تكون القناتان المنويتان منفصلة عن القناتان الكلويتان في بعض الاسماك العظمية



الجهاز البولي التناسلي في انثى (أ) وذكر (ب) سمكة عظمية — حفظ

الجهاز التناسلي الانثوي يتالف من :

1- زوج من المبايض بشكل اكياس مغلقة النهاية الامامية والمبايض في الاسماك العظمية تنتج اعداد كبيرة من البيوض قد تصل الى المليون بيضة في بعض الانواع

2- تتصل قناتا البيض في الاسماك العظمية بالمبيضين وتتحدان عند الجهة الخلفية وتفتحان للخارج بفتحة مشتركة

الاخصاب في الاسماك العظمية / الاخصاب خارجي في الماء حيث تطرح الاناث بيوضها في الماء والذكر يطرح نطفة في الماء فاذا ما صادفت البيضة نطفة فانها سوف تخصب وخلاف ذلك سوف تموت والاسماك العظمية تضع بيوضها اما على : (أ) سطح الماء (ب) على النباتات المائية

تفقس البيوض بعد الاخصاب اما : (أ) خلال ساعات عديدة (ب) قد يستغرق عدة ايام حسب نوع السمك

الصغار التي تخرج بعد عملية فقس البيض / (أ) غالبا مماثلة للاباء (ب) قد تمر بدور اليرقة

علل/ تنتج الاسماك العظمية بيوضا كثيرة جدا تفوق في اعدادها جميع الفقريات

ج/ لان البيوض تضعها الاناث على سطح الماء او على النباتات المائية فهي معرضة ان تتغذى عليها الاسماك او كائنات اخرى او قد تنجرف مع المياه وقد لا تخصب واغلب هذه البيوض تؤكل من قبل كائنات متنوعة ولهذا تضع اعدادا كبيرة من البيوض لضمان بقاء النوع

5- جهاز الدوران

الدورة الدموية مفردة / 1- القلب يتالف في الاسماك العظمية من : (أ) بطين عضلي سميك مفرد واذين غشائي مفرد قد يفصل الاذين بحاجز غير مكتمل في الاسماك الرئوية ليصبح لها اذينان (ب) يتصل بالاذين جيب وريدي رقيق الجدران (جـ) يرتبط بالبطين مخروط شرياني

علل/ توجد في مناطق اتصال ردهات الجيب الوريدي وردهات القلب والمخروط الشرياني صمامات

ج/ هذه الصمامات تسمح بمرور الدم باتجاه واحد وتمنع عودتة

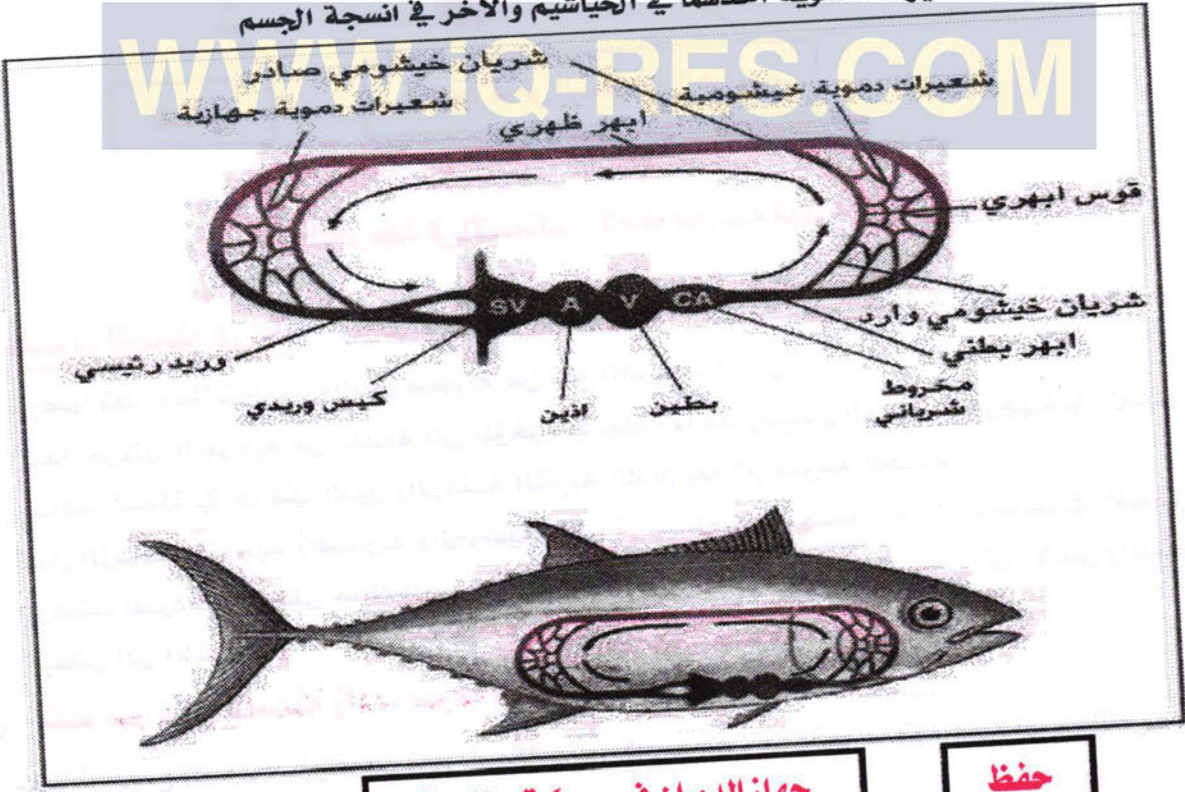
علل/ توجد في بطانة المخروط الشرياني صمامات نصف هلالية

ج/ لكي تنظم مرور الدم من القلب الى الابهر البطني

الاوعية الدموية / (1) يوجد في الاسماك العظمية اربعة ازواج من الاقواس الابهرية تنشا من الابهر البطني وتذهب الى الخياشيم بواسطة شرايين خيشومية واردة يقابلها من الجهة الظهرية نفس العدد من الشرايين الخيشومية الصادرة التي تحمل الدم المؤكسج حيث تذهب الى الجهة الظهرية لتشكل الابهر الظهري الذي يمتد على امتداد الخط الوسطي الظهري لجسم الحيوان (2) ينشا من الابهر الظهري عدة فروع شريانية تغذي مختلف اعضاء الجسم القناة الهضمية ، الغدد الهضمية ، العضلات الجسمية ، الكليتين و الذيل (3) يعود الدم من انحاء الجسم الى القلب بواسطة شبكة من الاوردة موزعة ضمن الاعضاء تشكل بمجموعها ما يسمى بالجهاز الوريدي

علل/ الدورة الدموية مفردة في الاسماك العظمية على الاغلب

ج/ لان الدم يمر في القلب مرة وباتجاه واحد وفي هذه الدورة يزود القلب بالضغط الكافي ليدفع الدم خلال نظامين متعاقبين للشعيرات الدموية احدهما في الخياشيم والاخر في انسجة الجسم



حفظ

جهاز الدوران في سمكة عظمية

6- الجهاز العضلي في الاسماك العظمية

يتالف الهيكل العضلي المحوري من :

(1) سلسلة من القطع العضلية المتعاقبة التي تاخذ شكل رقم (4)

(2) يفصل بين القطع حواجز عضلية من نسيج ضام

(3) تمتد العضلات الجذعية في الاسماك من الراس الى الذيل وتقسم بواسطة حاجز جانبي الى **كتلة ظهرية فوق محورية** واخرى **بطنية تحت محورية**



العضلات في السمكة العظمية

للحفظ

(أ) العضلات الجذعية في سمكة عظمية

(ب) الحركة في الاسماك ، لاحظ محصلة قوى الدفع من الخلف الى الامام

كيف تتحرك السمكة في الماء / معظم الاسماك سرعتها (10) أمثال طولها في الثانية وكلما كبر حجم السمكة زادت سرعتها تعد عضلات الجذع والذيل مسؤولة عن دفع الاسماك كالاتي :

(1) تبدا حركتها التموجية من المقدمة الى المؤخرة في جانب واحد وتتبادل الحركة التموجية في الجانب الاخر

(2) يساعد السمكة في حركتها الذيل والزعنفة الذنبية اللذان يعملان كموجة للحركة

(3) تعمل الزعانف الزوجية (الصدرية والحوضية) على توازن الجسم في مستوى معين وتساعد في الغطس والعوم

(4) الزعانف المفردة تعمل على حفظ الجسم في وضع معتدل اي ان القسم الظهري يكون الى الاعلى والقسم البطني الى الاسفل

علل/ كلما كبر حجم السمكة زادت سرعة سباحتها

ج/ عضلات الجذع والذيل مسؤولة عن دفع السمكة وكلما كبر حجم السمكة زادت قوة عضلاتها وبالتالي سرعتها

7- الجهاز الهيكلي

يقسم الى 1- هيكل خارجي 2- هيكل داخلي

1- الهيكل الخارجي / يتالف من :

(1) تراكيب صلبة تمثل مشتقات جلدية ومنها القشور الادمية (الحراشف)

(2) تستقر القشور الادمية في جيوب في الادمة وتندفع باتجاه السطح الخارجي للجسم وتبقى مغطاة ببشرة رقيقة وتكون القشور مرتبة بشكل صفوف طولية فوق واسفل الخط الجانبي

(3) تعتبر الاشعة الزعنفية جزء من الهيكل الخارجي وقد تتحد هذه الاشعة مكونة بروزات صلبة تدعى **بالشوكة** تحمي الزعنفة وتدعمها

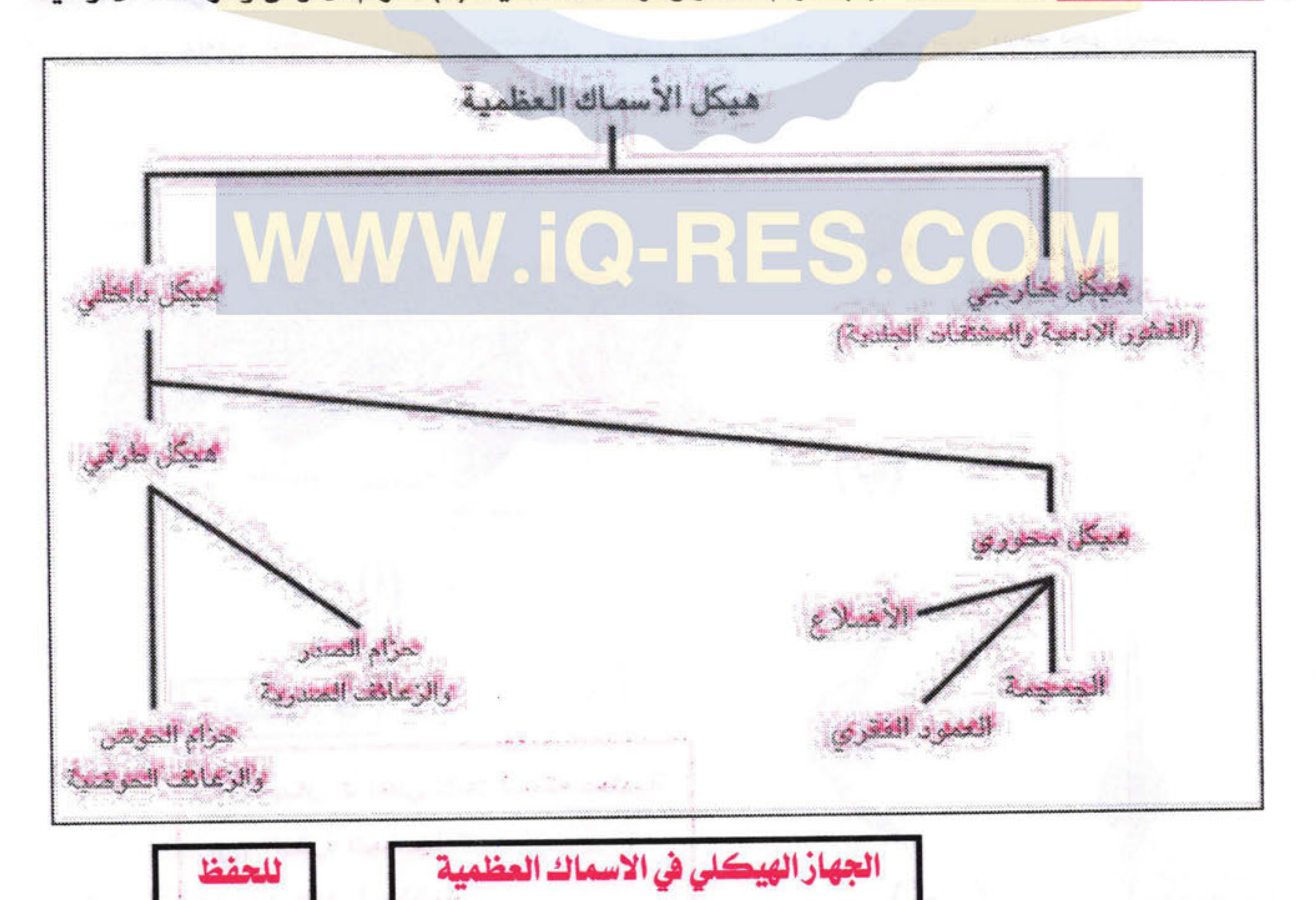
انواع القشور/
1- قشور دائرية او حلقية توجد في سمكة البني والكطان
2- قشور مشطية توجد في سمكة الخشني (ابو خريزة)
3- هنالك اشكال اخرى من القشور مثلا المعينية

حلقات النمو/ وهي عبارة عن خطوط دائرية في قشور الاسماك العظمية يمكن التعرف من خلالها على عمر الاسماك

2- الهيكل الداخلي / يتالف من قسمين رئيسين : (أ) الهيكل المحوري يتالف من:

(1) الجمجمة (2) العمود الفقري (3) الاضلاع

ب- الهيكل الطرفي / يتالف من : (1) حزام الصدر والزعانف الكتفية (2) حزام الحوض والزعانف الحوضية



الجهاز الهيكلي في الاسماك العظمية

للحفظ

اولا – **الهيكل المحوري** / يتالف من :

(أ) **الجمجمة** / تقسم الى ثلاثة اقسام هي :

1- القسم الاول القحف الغضروفي يتالف من عدد من القطع الغضروفية في مراحل النمو الاولى تحل العظام محلها بعد تقدم العمر وتعرف بالعظام الغضروفية

2- القسم الثاني يتالف من مجموعة من عظام ادمية **(غشائية)** تشكل الجمجمة الادمية وتتميز بوضوح على السطح الظهري والجانبي للجمجمة

3- القسم الثالث القحف الحشوي او الاحشائي يتالف من **سبعة ازواج** من الاقواس الاحشائية متناظرة الجانبين :

الزوج الاول / يؤلف القوس الفكي **الزوج الثاني** يشكل **القوس اللامي** الذي يسند منطقة **اللسان**

الازواج الخمسة المتبقية/ تشكل اقواسا حشوية تسند المنطقة الخيشومية

(ب) **العمود الفقري** / يتالف من سلسلة من الفقرات تكون ذات اجسام **مقعرة الوجهين** وتكون على نوعين :

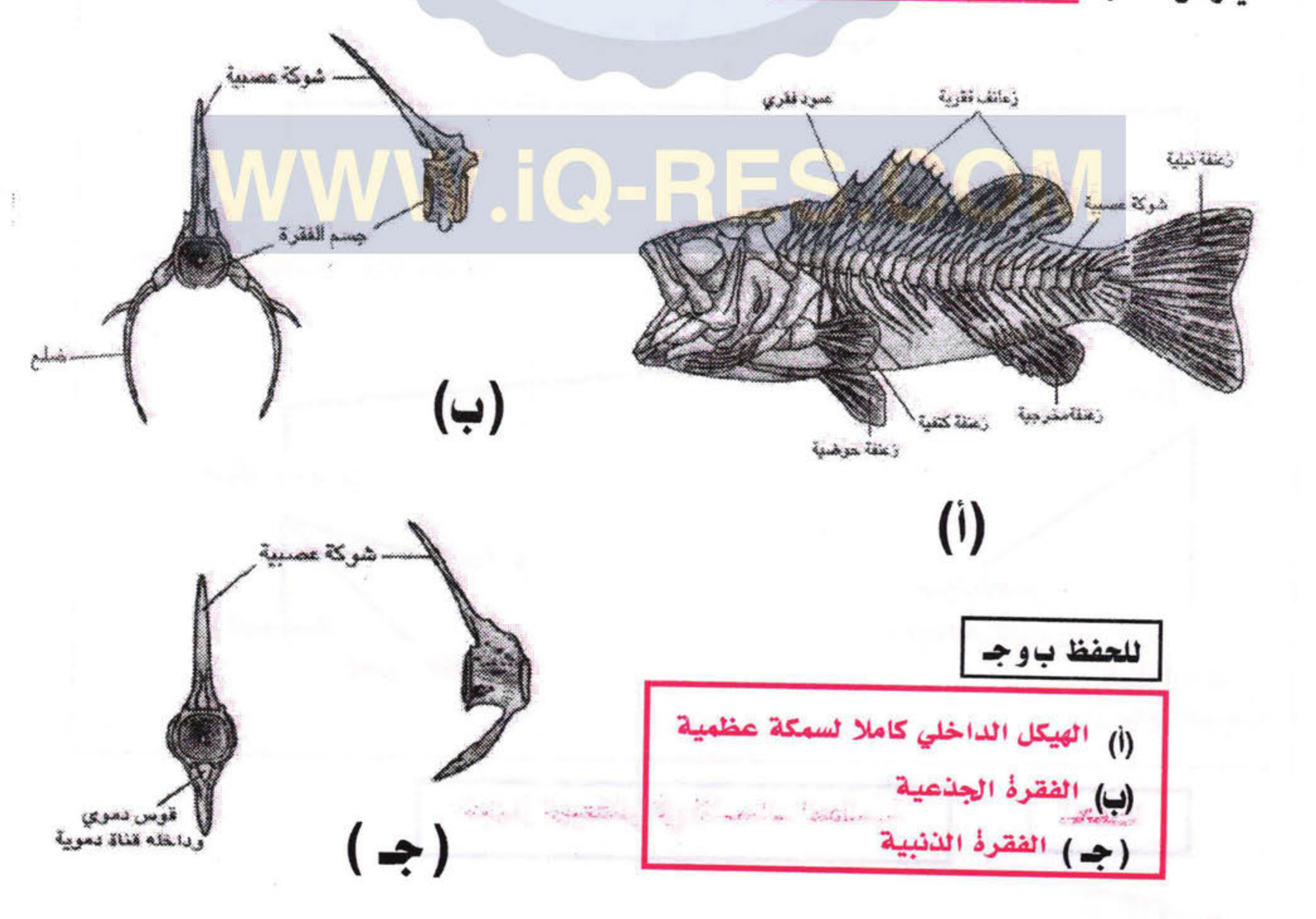
1- **الفقرات الجذعية** / تمتاز بما يلي: (أ) احتوائها على **قوس عصبي** تنشا منة شوكة عصبية

(ب) يبرز على جانبي جسم الفقرة زوج من **النتوءات المستعرضة** يتصلان بزوج من الاضلاع تمتد نحو الاسفل

(جـ) ترتبط الفقرات الجذعية مع بعضها بنسيج ضام ليفي يمنح الفقرات حرية حركة محدودة

2- **الفقرات الذيلية** / تمتاز بما ياتي : (أ) تكون ذات قوس عصبي قصير وشوكة عصبية كبيرة جدا ومدببة

(ب) تلتقي نتوءات الفقرات من جانبها البطني مكونة **القوس الدموي** الذي يحيط **بالقناة الدموية** التي يمر من خلالها **الشريان والوريد الذنبيان** ويكون القوس الدموي شوكة دموية تتجة نحو الخلف



للحفظ ب و جـ

(أ) الهيكل الداخلي كاملا لسمكة عظمية

(ب) الفقرة الجذعية

(جـ) الفقرة الذنبية

قارن بين

الفقرات الجذعية	الفقرات الذنبية (الذيلية)
1- اجسام الفقرات فيها مقعرة الوجهين 2- تحتوي على قوس عصبي تنشا منة شوكة عصبية 3- يبرز من جانبي جسم الفقرة زوج من النتوءات المستعرضة يتصلان بزوج من الاضلاع تمتد نحو الاسفل 4- لا تحتوي على قوس دموي ولا شوكة دموية	1- كذلك اجسام الفقرات فيها مقعرة الوجهين 2- تحتوي على قوس عصبي قصير تنشا منهُ شوكة عصبية كبيرة ومدببة 3- لا يوجد فيها نتوءات مستعرضة تتصل بها اضلاع 4- تحتوي على قوس دموي يحيط بقناة دموية ويكون القوس الدموي شوكة دموية

(جـ) **الاضلاع** / تمتلك الاسماك العظمية مجموعتين من الاضلاع هما :

1- **الاضلاع الظهرية**/ تمتد جانبيا لتفصل العضلات الى كتلة ظهرية (عضلات فوق محورية) واخرى بطنية (عضلات تحت محورية) والاضلاع تتوسط بين العضلات

2- **الاضلاع البطنية**/ تنمو من جسم الفقرة وتقع بين عضلات جدار الجسم والبريتون الجداري معظم الاسماك ذات اضلاع ظهرية او بطنية وقد يمتلك البعض كلا النوعين

ثانيا – الهيكل الطرفي / يتالف من :

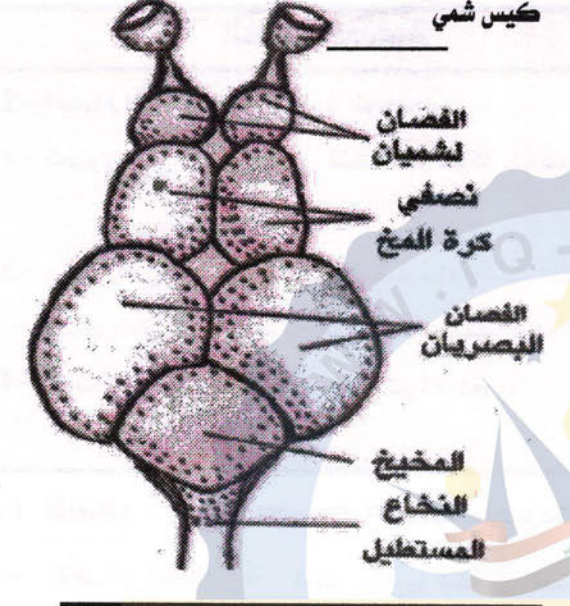
(أ) **حزام الصدر** : يتالف من ثلاث عظام مختلفة الحجم ترتبط بةزعانف صدرية كتفية تختلف باختلاف الانواع والاشعة الزعنفية تسند الزعنفة

(ب) **حزام الحوض** : ابسط بكثير من حزام الصدر يقوم باسناد الزعانف الحوضية يتالف من ثلاثة عظام وغالبا يكون مختزلا وتتصل بة زعانف حوضية مسندة باشعة زعنفية

س/ قارن بين حزام الصدر وحزام الحوض في السمكة العظمية

حزام الصدر	حزام الحوض
1- يتالف في الاسماك العظمية من ثلاث عظام مختلفة في الحجم	1- يتالف من ثلاث عظام وغالبا ما يكون مختزلا
2- ترتبط بة زعانف صدرية تختلف باختلاف الانواع وتاخذ الاشعة الزعنفية دورا اسناديا للزعنفة	2- تتصل بحزام الحوض زعانف حوضية مسندة باشعة زعنفية
3- اكثر تعقيدا من حزام الحوض	3- يكون ابسط كثيرا من حزام الصدر

8 - الجهاز العصبي



يتالف الدماغ في الاسماك العظمية من :

(أ) مخ صغير نسبيا في مقدمتة فصان شميان

(ب) المخ المتوسط يتكون من فصين بصريين كبيرين نسبيا وهو الجزء الاكبر من الدماغ

(جـ) المخيخ كبير نسبيا ومنطوي على ذاتة ويسيطر على الحركات النشطة وهو من مميزات الاسماك العظمية

(د) **النخاع المستطيل**/ جيد التكوين ونهايتة تتصل بالحبل الشوكي الذي يمتد الى نهاية العمود الفقري

للحفظ	الدماغ في السمكة

- يغلف المخ والحبل الشوكي غلاف هو السحية البدائية
- للاسماك العظمية (10) أزواج من الاعصاب القحفية وعدد من ازواج الاعصاب الشوكية تبرز من جانبي الحبل الشوكي
- **السحية البدائية**/ هو عبارة عن غلاف يغلف المخ والحبل الشوكي في الاسماك العظمية

اعضاء الحس في الاسماك العظمية / اعضاء الحس في الاسماك العظمية جيدة التكوين وهي :

1- **زوج من الاعضاء الشمية** / وهي عبارة عن زوج من اكياس شمية غير مرتبطة بتجويف الفم وتفتح على جانبي السطح الظهري للراس وتتصل نهايتها بالفصين الشميين

2- تتمثل اعضاء السمع بالاذن الداخلية لا توجد فتحة اذن خارجية تتكون الاذن الداخلية من ثلاث قنوات نصف دائرية اثنتان عموديتان وثالثة مستعرضة لكل منها حوصلة مزودة بنهايات عصبية ترتبط بالعصب السمعي

علل/ تعتبر حاسة السمع في الاسماك من اقوى الحواس

ج/ يعود لكثافة الماء الذي تعيش فية ولان مثانة السباحة فيها قد تتحور لتعمل كمضخم للصوت

3- **حاسة البصر** / للاسماك زوج من العيون جانبية الموقع على الاغلب تستقر في محجر العين وتشمل على كرة العين واجزاء مساعدة وعموما تكون كرة العين ذات سطح امامي مستوي

س/ تظهر عيون الاسماك تكيفات عديدة مرتبطة بطبيعة البيئة وضح ذلك ؟

ج/ 1- كبر حجم العين والعدسة والبؤبؤ في اسماك الاعماق **علل** ج/ هو تكيف للحصول على اكبر كمية من الضوء لان في الاعماق تكون كمية الضوء قليلة وبشكل عام تكون كرة العين في الاسماك العظمية ذات سطح أمامي مستوي

2- الاسماك التي تعيش في الكهوف تكون صغيرة العين او عمياء **علل** ج وذلك بتاثير البيئة لان الكهوف لا يدخلها الضوء فلا حاجة تكون لوجود عيون تبصر ويوجد مثل هذه الاسماك في كهوف منطقة حديثة في العراق

3- قد توجد العينين على جانب واحد الايمن او الايسر حسب الحيوان

ملائمة الجسم في الاسماك للبيئة المائية /

التكيفات التركيبية والوظيفية التي تؤهل السمكة للنعيشة المائية :

1- شكل الجسم الانسيابي يتيح للسمكة سهولة الحركة في الماء

2- وجود الزعانف المفردة والمزدوجة حيث تمثل اعضاء حركة متجانسة الزعنفة الذيلية من الزعانف المفردة تقوم بدفع السمكة الى الامام . اما الزعانف الزوجية الكتفية والحوضية تساعد في
(أ) التوازن (ب) الصعود والنزول بحرية

3- تمتلك الاسماك خياشيم تعتبر اكثر اعضاء التنفس كفاءة في المملكة الحيوانية **علل** ج/ لاستخلاص الاوكسجين من الماء بسبب احتوائها على اوعية شعرية دموية رقيقة الجدران تسمح بالتبادل الغازي

4- للاسماك اعضاء شم ورؤية ممتازة ولها جهاز خط جانبي حسي فريد **علل** ج/ (أ) بسبب حساسيته الفائقة لتيارات الماء والموجات فهو يمثل جهاز تحسس عن بعد تستطيع الاسماك من خلالهُ ادراك مواقع الاجسام القريبة منها في الماء (ب) يلعب هذا الجهاز دور مهم في تنظيم الحركة الجماعية للاسماك وبمنتهى الدقة

5- تعد الاسماك العظمية منظمة ممتازة للضغط الازموزي **علل** ج/ بسبب امتلاكها اعضاء تامة النمو لتنظيم تبادل الاملاح والماء وهي الكليتين والخياشيم لاحتوائها على الغدد الكلورية للتخلص من الاملاح الزائدة والاسماك العظمية قادرة على احداث توافق دقيق لمكونات سوائل اجسامها والبيئة التي تعيش فيها

6- وجود المثانة الهوائية يعد اهم التكيفات التي يعزى اليها نجاح الاسماك ضمن وسطها البيئي **علل**
ج/ لانة يوفر للسمكة القدرة على السباحة في اعماق مختلفة وبمنتهى الراحة لانة يجعل الكثافة النوعية للسمكة مساوية للكثافة النوعية للماء المحيط بها وبعض الاسماك تستطيع ان تتعلق في الماء ساكنة بدون حركة

7- طورت الاسماك طرقا سلوكية معقدة للتعامل مع الطوارىء **علل** ج/ لانها تعيش في وسط مائي كثير المفاجات فقد طور الكثير منها سلوكا تكاثريا من خلال المغازلة وبناء الاعشاش ورعاية الصغار وذلك لغرض الحفاظ على النوع

التكيف للمعيشة في البر

- تعد الطيور من الفقريات المتنوعة وتوجد حوالي (9000)نوع من الطيور موزعة في بقاع العالم وهي بذلك يفوق عددها الفقريات الاخرى عدا الاسماك وتوجد في الغابات والصحاري والجبال والبراري وفوق المحيطات .
- اهم ميزة للطيور هي وجود الريش حيث لا يوجد اية مجموعة فقرية اخرى تحمل الريش

التكيفات التركيبية التي تساعد الطائر على الطيران /

1- اجنحة تدعمة وتدفعة

2- عظام خفيفة ومجوفة

3- جهاز تنفسي فعال بدرجة كبيرة **علل** ج/ لكي يفي بمتطلبات الفعاليات الايضية اللازمة للطيران من تحرير طاقة

4- جهاز هضمي يتعامل مع الغذاء الغني بالطاقة

5- جهاز دوران له ضغط مرتفع

6- جهاز عصبي متطور واعضاء حس دقيقة **علل** ج/ لكي تتعامل مع المشاكل المعقدة في الطيران

الصفات العامة للطيور

صفات الطيور التي تميزها عن غيرها من الفقريات :

1- جسمها مغزلي مقسم الى اربعة اقسام هي (أ) الراس (ب) عنق طويل (جـ) الجذع (د) الذيل

علل يكون عنق الطير طويل بشكل غير متناسب مع الجسم ج/ لغرض حفظ التوازن وجمع الغذاء

2- يغطي جسمها الريش والحراشف البشرية في الارجل والجلد يكون رقيق في المناطق المكسوة بالريش ويتكون من بشرة وادمة

3- لها اطراف امامية محورة الى اجنحة للطيران واطراف خلفية تساعد على الهبوط والمشي او العوم والقدم مزودة باربعة اصابع (ثلاث امامية والرابع الى الخلف)

4- لها هيكل كامل التعظم والعظام الكبيرة مجوفة وعظام الجمجمة ملتحمة وفقراتها تميل الى الالتحام وجميعها تكيفات لانجاز فعل الطيران

5- يتم التنفس بواسطة رئات صغيرة يتصل بها عدد من الاكياس الهوائية المساعدة تمتد بين الاحشاء

6- لها جهاز عصبي كامل النمو ولها ١٢ زوج من الاعصاب القحفية

7- درجة حرارة جسمها ثابتة

8- جهاز الدوران يتالف من قلب مكون من اربع ردهات وشبكة من اوعية دموية شريانية واخرى وريدية

9- الجهاز الابرازي يتكون من زوج من الكلى البعدية فصوصها ثلاثة غالبا ولكل كلية حالب يتصل بها ولا توجد مثانة بولية

علل/ لا توجد مثانة بولية في الطيور .

ج/ ذلك من ضمن الاختزال في عدد من الاعضاء للتقليل من وزن الطائر وهذا من ضمن التكيفات للطيران

10- الاجناس منفصلة والاخصاب داخلي

الوصف المظهري للحمامة

ان جميع التكيفات الخاصة الموجودة في الطيور الطيارة ومنها الحمامة تسهم بشيئين هما

(أ) تزويدها بالقوة (ب) تقليل وزنها

يتالف جسم الحمامة المغزلي من اربع مناطق هي :

1- **الراس /** جيد التكوين توجد في مقدمتة فتحة الفم التي تؤطر بالمنقار ويكون قصير في الحمامة وهو يمثل الفكين ويحاط بغلاف متقرن ويوجد عند قاعدة المنقار القير

القير/ منطقة جلدية متقرنة توجد عند قاعدة المنقار من جهتة الظهرية تحيط وتغطي فتحة المنخر الخارجية

العينان تقع على جانبي الراس وكل عين مزودة بجفن علوي وسفلي وغشاء رامش

الغشاء الرامش / هو عبارة عن غشاء شفاف ينشا من الزاوية الداخلية للعين وظيفتة حماية العين من تاثير الرياح ووهج الشمس والغبار وماتحملة اثناء الطيران وهو يمثل تكيفا تركيبيا يتناسب وطبيعة البيئة الموجودة فيها

تقع فتحة الاذن الخارجية خلف العين وتكون مغطاة بالريش والاذن الخارجية عديمة الصيوان

2- **العنق قصير** نسبيا في الحمامة مقارنة بالكثير من الطيور يمتد من الحافة القفوية للراس حتى بداية الجذع

3- **الجذع هو اوسع جزء من الجسم** يمتد من نهاية العنق حتى بداية الذيل يتالف من :

(أ) **منطقة صدرية** (ب) **منطقة بطنية**

- **يرتبط بالجذع زوجان من الاطراف /** **الزوج الامامي** محور الى اجنحة وهو يمثل تكيف تركيبي لانجاز الطيران **والزوج الثاني** يمثل الاطراف الخلفية تكون مكسوة بالحراشف البشرية والطرف الخلفي له اربعة اصابع ثلاثة منها الى الامام والرابع خلفي ويمثل الابهام .



المظهر الخارجي للحمامة	للحفظ

4- **الذيل/** الذيل قصير في الحمامة ومغطى بالريش

- **الفتحة المشتركة المجمع تقع على السطح السفلي بين نهاية الجذع وبداية الذنب يوجد عند منطقة الذيل الغدة الدبرية**

الغدة الدبرية/ وهي غدة دهنية توجد عند منطقة الذيل يستخدمها الطائر لتزييت السطح الخارجي لجسمه ومنع تاثير الماء الذي يزيد من وزن الجسم اذا ما تبلل الريش والبلل يعيق الطيران في الجو الممطر

الريش/ الريش تراكيب خفيفة جدا في وزنها قوية في بناءها **والريش على انواع :**

أ- **الريش الخيطي او الشعري/** هو ريش نحيف يشبه الشعر يتكون من :

(1) قصبة وساق طويل خيطي الشكل (2) خيوط قليلة تحمل خويطات او تخلو منها

توزيعه / يكون مبعثرا فوق سطح الجسم وبين الريش المحيطي

ب- **ريش الزغب /** تتكون الريشة في هذا النوع من : (1) **قصبة قصيرة**

(2) **خيوط كثيرة ذات خويطات والخيوط والخويطات تكون مبعثرة**

علل/ ينعدم وجود ريش الزغب في الحمام البالغ

ج/ لان ريش الزغب يوجد في صغار الحمام ويستبدل بالريش المحيطي في الحمام البالغ

جـ- **الريش المحيطي (القصبي) /** تتالف كل ريشة من : (1) ساق قوي (2) خيوط وخويطات تربطها كلاليب

وهو اكبر انواع الريش ويصنف حسب موقعه الى عدة انواع هي :



أنواع الريش في الطيور | حفظ

1- ريش الجناح / مميزاتة /

(1) هو ريش الطيران

(2) النصف الخلفي من نصل الريشة اعرض قليلا من النصف الامامي

(3) كل جناح في الحمامة يحوي (23) ريشة الامامية منها تعرف بالاوائل القوادم وتشمل (11) ريشة والباقي (12) تدعى الثواني الخوافي

الاوائل او القوادم / وهي الـ (11) ريشة الاولى الامامية من ريش الطيران الموجود على الجناح ويتميز الريش فية بان النصف الخلفي من نصل الريشة اعرض قليلا من النصف الامامي

الثواني او الخوافي/ وهي الـ (12) ريشة الخلفية من ريش الطيران التي تقع على الزند في جناح الطائر وايضا يكون النصف الخلفي من نصل الريش اعرض قليلا من النصف الامامي

2- ريش الذيل/ وهو ريش قصبي يوجد حول الدبر وفي الحمام توجد (12) ريشة تشكل نصف دائرة

اهمية ريش الذيل/ (أ) يعمل مثل كابح عند النزول (ب) يعمل كدفة عند الاستدارة الجانبية او العمودية

3- الريش المغطى/ هو نوع اخر من الريش القصبي ويكون الغطاء العام للجسم

مميزاتة/ (أ) يكون اصغر حجما من ريش الجناح وريش الذيل

(ب) الخويطات فية غير جيدة التكوين

التركيب الداخلي للحمامة:

1- الجهاز الهضمي

1- تبتدئ القناة الهضمية بفتحة الفم وتكون محاطة بالمنقار والفم خالي من الاسنان واللسان يتصل بمؤخرة قاع تجويف الفم ويكون مدبب النهاية الامامية

2- البلعوم والمريء: يتصل البلعوم بالتجويف الفمي ويكون قصير وجدرانة عضلية ويوجد في وسط الجدار الظهري للبلعوم شق صغير يمثل الفتحة المشتركة لقناتي اوستاكي التي ترتبط بالاذن الوسطى من كل جانب

فتحة المزمار/ هي عبارة عن شق طولي في وسط قاع البلعوم يؤدي الى الحنجرة في اعلى الرغامي



التشريح الداخلي للحمامة وتتضح فيه مكونات الجهاز الهضمي

المريء/ يتصل البلعوم بالمريء وهو انبوب جدرانة عضلية طويل نسبيا يقع الى الجهة الظهرية من الرغامي على امتداد العنق

الحوصلة/ وهي جزء متسع من المريء في الحمامة بشكل تركيب كيسي يخزن فية الطعام وينتج لبن الحمام

لبن الحمام / هو سائل تفرزة الحوصلة ينتج من تكسير الخلايا الظهارية المبطنة للحوصلة تستخدمة الاناث في تغذية صغارها مع المواد الغذائية وهو يحتوي على نسبة من الدهن اعلى من لبن البقر

- الجزء الثاني من المريء يكون انبوبي ضيق

3 - **المعدة/** يفتح المريء في نهايتة عند المعدة تتميز في الحمامة الى جزاين :

أ - **المعدة الامامية او المعدة الغدية/** تكون مخروطية الشكل بطانتها غدية تفرز مواد هاضمة

ب - **القانصة /** وهو الجزء الثاني من المعدة جدرانها عضلية سميكة مبطنة بطبقة متقرنة سميكة وتسمى بالمعدة العضلية يحصل فيها هضم ميكانيكي

علل تبتلع الحمامة قطعا صغيرة من الحصى **ج/** لكي تساعد في طحن الغذاء وسحقة في القانصة وغالبا يتمثل غذائها بالحبوب

4 - الامعاء :

أ - **الاثني عشري /** وهو الجزء الاول من الامعاء يتخذ شكل حرف U يرتبط ضلعة الاول بالقانصة ويرتبط ضلعة الثاني باللفائفي

ب - **اللفائفي/** اطول اجزاء الامعاء طياتة مرتبطة بواسطة المساريق

جـ - **الامعاء الغليظة المستقيم/** وهي قناة قصيرة اسمك واوسع قطرا من الامعاء الدقيقة تفتح في منطقة المجمع ويفتح المجمع الى الخارج بالفتحة المشتركة ويوجد عند اتصال المستقيم باللفائفي اعاور المستقيم

تعريف اعاور المستقيم : وهما بروزان انبوبيان قصيران عند اتصال المستقيم باللفائفي في الجهاز الهضمي للحمامة

الغدد الهضمية الملحقة بالقناة الهضمية :

1- **الكبد/** كبد الطيور غالبا يتالف من فصين او اكثر في الحمامة الكبد يتكون من فص ايمن وايسر لكل منهما قناة صفراوية تفتحان في ضلعي الاثني عشري وكيس الصفراء مفقود في الحمامة .

علل ينعدم كيس الصفراء في الحمامة **ج/** لان غذاء الطيور يعتمد على الحبوب ولا يعتمد على الدهون.

2- **البنكرياس/** هو فص اسطواني يوجد محتضنا بين ذراعي الاثني عشري وتفتح اقنيتة في ذراعي الاثني عشري

2 - الجهاز التنفسي

أ - تؤدي الفتحات المنخرية الخارجية الى الممر التنفسي الذي ينتهي بالفتحات المنخرية الداخلية وهذه الفتحات تقع في نهاية الحنك الصلب

علل المرات الانفية في الحمامة قصيرة نسبيا **ج** لوقوع المناخر الخارجية عند قاعدة المنقار

ب - يرتبط البلعوم مع الحنجرة من خلال فتحة المزمار والحنجرة مختزلة ومسندة بعدد من الغضاريف

علل لا تصدر الحنجرة العليا في الحمامة اصواتا **ج/** لعدم احتوائها على حبال صوتية

جـ - تتصل الحنجرة بالرغامي والرغامي تكون طويلة ربما اطول من العنق في بعض الطيور وتسند بحلقات عضروفية كاملة وتتسع الرغامي عند دخولها التجويف الصدري مكونة المصفار الحنجرة الصوتية وهو عضو الصوت في الطيور .

علل المصفار هو عضو الصوت في الطيور **ج/** لاحتوائة على اغشية فعند اندفاع الهواء الخارج من الرئتين تهتز الاغشية في المصفار وتتغير النغمة بتأثير عضلات المصفار

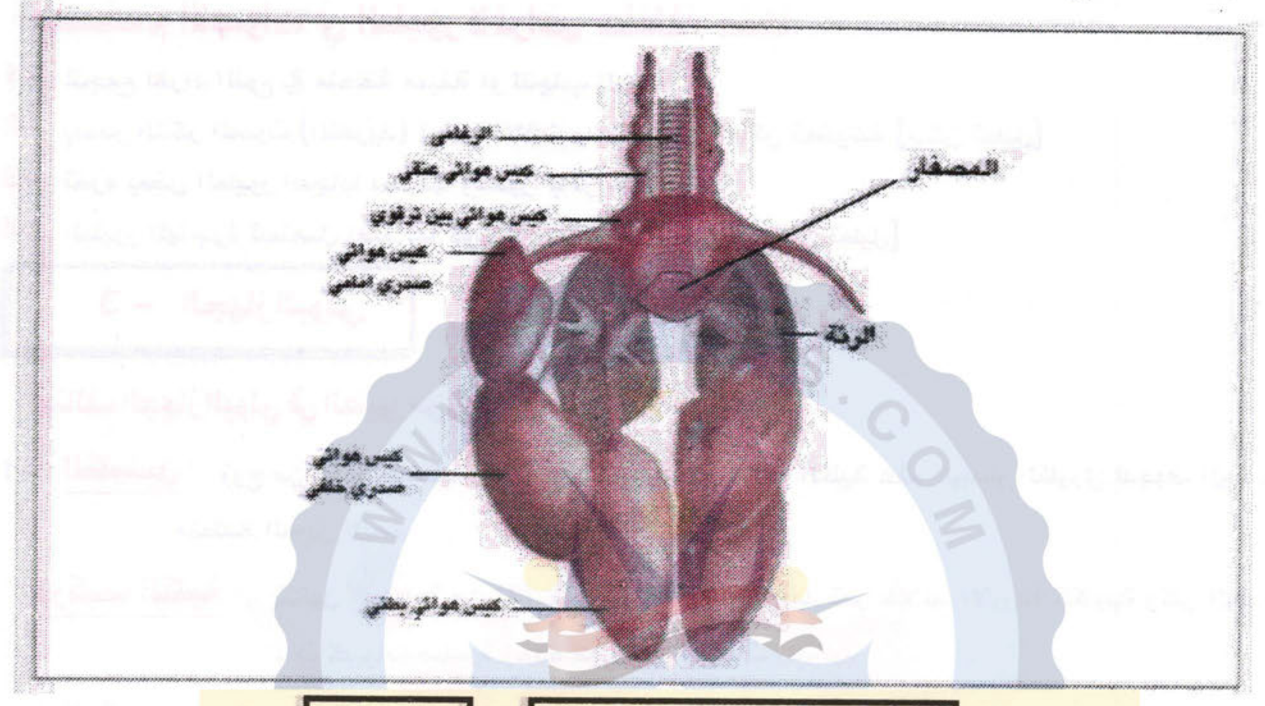
د - يتفرع الرغامي الى قصبتين تدخل كل منهما رئة من جانبها البطني وهي مدعمة بحلقات غضروفية كاملة

هـ - **الرئتان** عبارة عن تركيبين اسفنجيي القوام لونهما وردي فاتح يقعان في المنطقة الصدرية

و - هنالك تسعة اكياس هوائية في الحمامة هي : **(أ)** كيس بين ترقوي يبرز على جانبية كيسان ابطيان **(ب)** كيسان عنقيان **(جـ)** كيسان صدريان اماميان **(د)** كيسان صدريان خلفيان **(هـ)** كيسان بطنيان

علل/ تتميز رئات الطيور بكفاءتها العالية رغم صغر حجمها

ج/ لانة يتم التبادل الغازي فيها مرتين خلال الشهيق وخلال الزفير وتساعد الرئتين في عملها الاكياس الهوائية المتصلة بها وصغر حجمها هو تكيف تركيبي لتخفيف الوزن



الجهاز التنفسي في الحمامة

للحفظ

س/ كيف تتم عملية التنفس في الحمامة اثناء الراحة

ج / في عملية الشهيق / بمساعدة العضلات بين الضلعية ترتفع الاضلاع ويتسع حجم التجويف الصدري والبطني فيدخل الهواء عبر المناخر الى القصبات والقصيبات ويحدث التبادل الغازي في منطقة الشعيرات الهوائية في الرئتين وتذهب كمية كبيرة من الهواء الى الاكياس الهوائية

في عملية الزفير / تتقلص العضلات الصدرية والبطنية فيضيق التجويف الصدري والبطني فيضغط على الاكياس الهوائية والرئتين فيندفع الهواء من الاكياس الهوائية الى الرئتين والقصيبات ويحدث التبادل الغازي مرة اخرى

علل / في الطيور يحصل تبادل غازي اثناء الشهيق والزفير

ج / لتلبية حاجة الطيور من الاوكسجين الذي تحتاجة للعمليات الحيوية ولتحرير الطاقة اللازمة لعملية الطيران وتعويضا عن صغر حجم الرئتين

س/ ما الاسلوب الذي يعتمدة الطائر في التنفس اثناء الطيران ؟

ج / 1- زيادة سعة التجويف الصدري والبطني يتم بواسطة حركة العضلات الصدرية اثناء الطيران
2- تقوم الاحشاء بالضغط على الاكياس الهوائية دافعة الهواء الى الرئتين ليتم التبادل الغازي
3- حركة عظم القص نحو العمود الفقري او بعيدا عنهُ يعمل على تضييق وتوسيع التجويف الصدري

س/ ما هي فوائد او اهمية الاكياس الهوائية ؟

ج / 1- تعمل كمخازن للهواء المستخدم في عملية التنفس
2- تعمل كبالونات عند الطيران لتقليل تاثير الجاذبية **علل** ج/ بسبب احتوائها على هواء ساخن
3- تساعد الاكياس الهوائية على تنظيم درجة حرارة جسم الطير **علل** ج/ وذلك من خلال العمل على تبريد الجسم اثناء قيام الطير بمجهود شاق فالحمامة تنتج حرارة اثناء الطيران اكثر مما هو اثناء الراحة

الصوت في الطيور/ يصدر الصوت بواسطة الحنجرة الصوتية المصفار الواقعة عند منطقة تفرع الرغامي

- البعض من الطيور تصدر اصوات بشكل مقاطع قليلة جدا
- البعض كالببغاء يصدر عدد كبير من المقاطع الصوتية

تستخدم الاصوات في الطيور لاغراض مختلفة منها:

1- لتجمع افراد النوع في منطقة معينة او لتجنب الخطر
2- يصدر الذكر الصوت (التغريد) لجذب الاناث والكشف عن اماكن تعشيشة [يمكن تعليل]
3- تغرد بعض الطيور اعجابا بصوتها وشعورا بالراحة
4- الطيور المهاجرة تستعمل اصواتها كوسائل للتوجية [ممكن ان يكون تعليل]

3 - الجهاز البولي

يتالف الجهاز البولي في الطيور من :

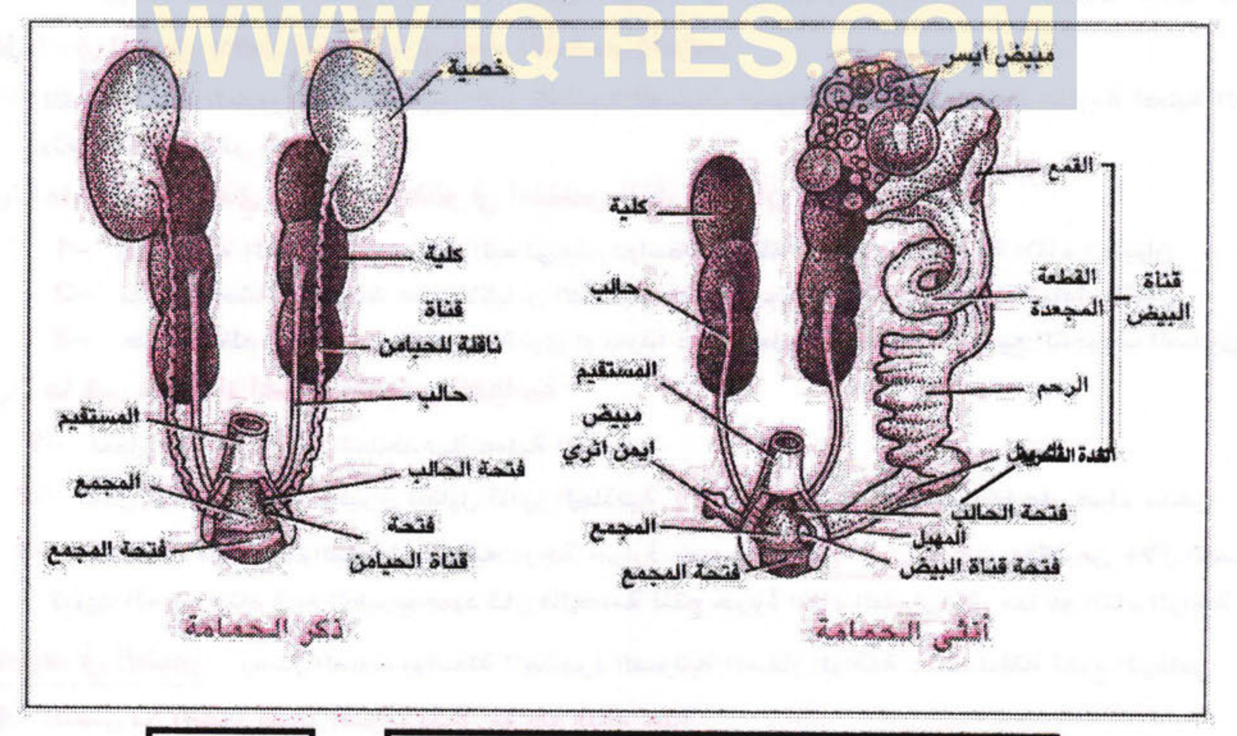
1- **الكليتين /** زوج من الكلى البعدية المفصصة الكبيرة نسبيا تقع الكلية عند الجدار الظهري للجوف الجسمي في منطقة العجز المتحد

تركيب الكلية / تتكون كل كلية من (3) فصوص تفصلها اخاديد تمر خلالها الاوردة الكلوية وكلى الحمام ذات كبيبات صغيرة وعدد كبير من النبيبات البولية

2- **الحالب /** هو قصير يمتد من الفص الثاني للكلية وينتهي عند المجمع ولكل كلية حالب

3- **المثانة البولية /** تكون مفقودة في الحمامة كما في بقية الطيور الفقدان هو احد التكيفات لتقليل الوزن للمساعدة على الطيران **علل** عدا النعامة تمتلك مثانة بولية لانها لا تطير

علل تخرج الطيور فضلاتها النتروجينية على هيئة حامض البوليك أو حامض اليوريك بدلا من البولينا او اليوريا **ج/** لان جميع المكونات الاخراجية تتراكم في قشرة البيضة مع الجنين النامي اليوريا تكون مذابة تصل الى مستويات سامة اما حامض اليوريك فهو يتبلور من السائل ويخزن بدون خطورة داخل قشرة البيضة فلا يؤثر على الجنين ويؤذيه



الجهاز البولي والتناسلي في انثى وذكر الحمامة — للحفظ

4 – الجهاز التناسلي في الحمامة

1- الجهاز التناسلي الذكري /

أ- يتالف من زوج من الخصى بيضوية الشكل اليسرى اكبر من اليمنى

ب- يمتد من السطح الداخلي للنصف السفلي لكل خصية قناة منوية كثيرة الالتواء تتجة نحو المؤخرة محاذية للسطح الخارجي للحالب تتسع في مؤخرتها لتكون الحوصلة المنوية التي تفتح في المجمع

علل/ يفتقر ذكر الحمامة الى عضو الجماع

ج/ هو احد التكيفات للتقليل من الوزن والمساعدة على الطيران

- في الحمام كما في بقية الطيور لها فصل تكاثر محدد يزداد فية حجم الخصية أضعافاً

علل/ تنتج الحيامن في الطيور في الليل عندما تنخفض درجة حرارة الجسم 2-3 درجة سيليزية

ج/ والسبب في ذلك لان ارتفاع درجة الحرارة تؤثر على حيوية وانتاج النطف

2- الجهاز التناسلي الانثوي / الجهاز التناسلي الانثوي يتالف من :

(أ) مبيض واحد هو الايسر اما الايمن فيكون اثريا والمبيض يحوي بيوضا كبيرة والبيضة في الطيور هي اكبر خلية معروفة

(ب) قناة البيض اليسرى تتكون من /

(1) القمع المهدب / الذي يستقبل البيوض المفرزة من المبيض

(2) القطعة المجعدة / تضيف جدرانها الغدية الالبومين الى البيض

(3) البرزخ/ تضاف فية اغشية البيضة الداخلية والخارجية

(4) الغدة القشرية / تضاف فيها القشرة الكلسية للبيضة

(5) المهبل / علل عدم وجود مبيض ايمن وقناة بيض يمنى في الحمامة ج/ و تكيف تركيبي لتخفيف الوزن والمساعدة في الطيران عدا الصقر والعقاب يمتلكان مبيضين وقناتي بيض

التزاوج /

1- يحدد الذكر منطقة بناء اعشاشة ويدافع عنها بقوة

2- يحاول الذكر جذب الانثى بوسائل ترغيب منها التغريد واعلان منطقة نفوذة ويتم الغزل والتزاوج

3- يتم الجماع بانطباق فتحتي المجمع الذكر والانثى ويطرح الذكر الحيامن في مجمع الانثى

4- يتم الاخصاب في اعلى قناة البيض وقبل عدة ساعات من اضافة الالبومين والاغشية والقشرة للبيضة

5- تضع انثى الحمام بيضة او بيضتين في كل مرة وتقوم باحتضانها لحين الفقس

5 - جهاز الدوران

علل/ تمتاز الطيور بانفصال تام بين الدورة الرئوية التنفسية والدورة الجهازية

ج/ لان انفصال الدورتين يسبب ارتفاع الضغط الشرياني الذي يعمل على ايصال المواد المختلفة الى الانسجة الجسمية بشكل كفوء وسريع

القلب في الحمامة /

يتالف من اذينيين رقيقي الجدران وبطينيين سميكي الجدران اضافة الى كيس وريدي يكون اثري



القلب في الحمامة

أولا – الجهاز الشرياني

الجهاز الشرياني في الحمامة يتكون من :

1- **الابهر الرئوي:** ينشا من البطين الايمن ويتفرع الى شريانين رئويين يدخل كل منهما الى رئة

2- **الابهر الجهازي (القوس الابهري الايمن)/** ينشا من البطين الايسر تتفرع منهُ زوج من الشرايين الكبيرة تعرف **بالشرايين اللامسماة** ويتفرع كل منهما الى :

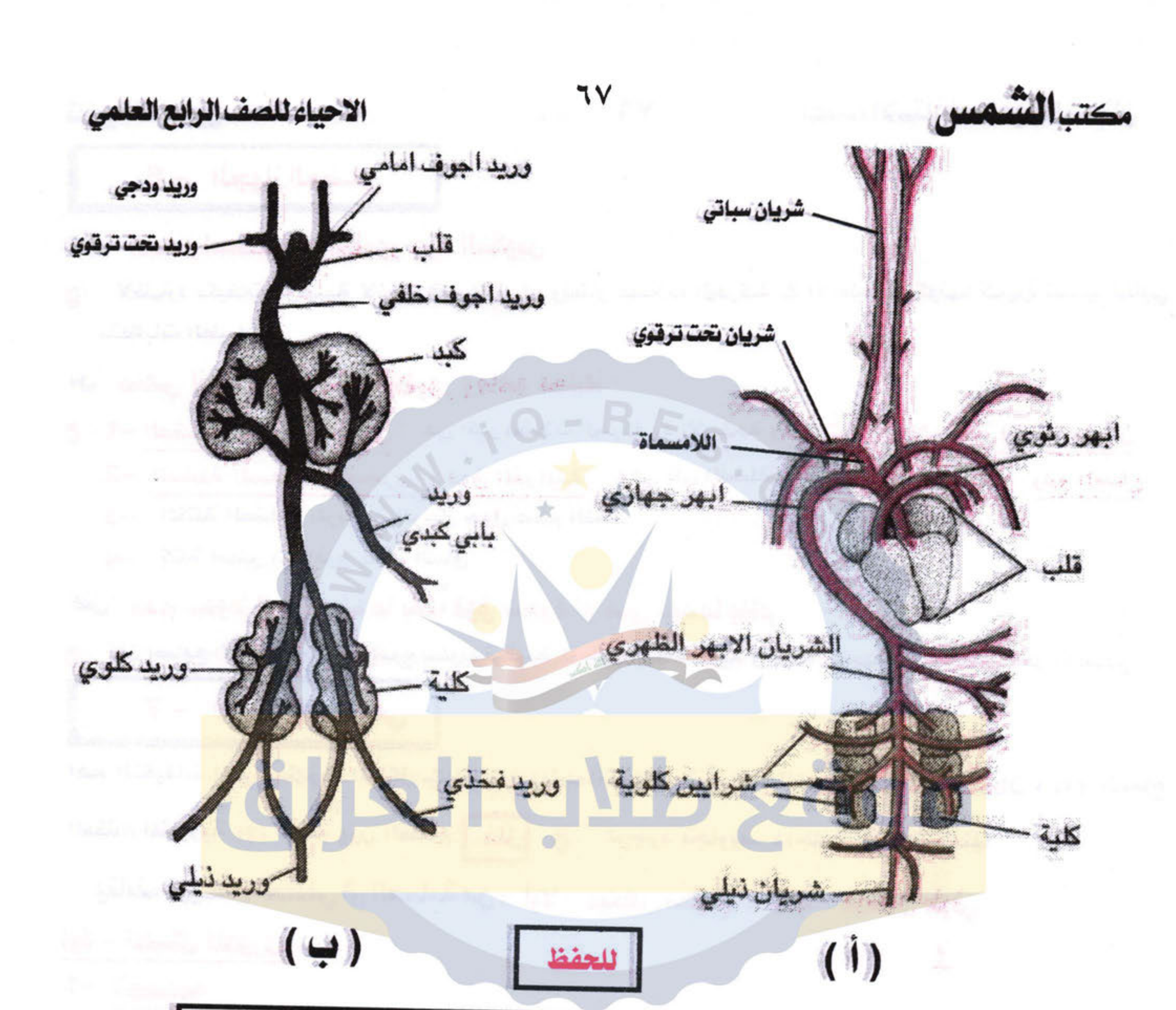
(أ) **شريان سباتي /** يزود بفروعة الراس

(ب) **شريان تحت ترقوي /** يزود بفروعة الجناح والمنطقة الصدرية

- نحني القوس الابهري الايمن الى اليسار ثم باتجاه الخلف ليكون الابهر الظهري الذي تخرج منة الشرايين الاتية : تخرج من الابهر الظهري ازواج من الشرايين تزود :

(1) اجزاء الجهاز الهضمي (2) الكلى (3) العضلات (4) الذيل (5) وغيرها من الاعضاء

- القوس الابهري الايسر يكون مفقودا في الحمامة والطيور البالغة



للحفظ

(أ) الجهاز الشرياني (ب) الجهاز الوريدي

الجهاز الوريدي / يتكون من /

(1) **الاوردة الجوفاء الامامية** يتكون كل منها من / (أ) وريد ودجي ياتي بفروعهُ من الراس والرقبة

(ب) وريد تحت ترقوي ياتي بفروعة من الجناح وعضلات الصدر

(2) **الوريد الاجوف الخلفي** / يتكون من اتحاد جميع الاوردة التي تجمع الدم من الجزء الخلفي للجسم وهي :

(أ) وريد ذيلي مفرد

(ب) وريدين بابيين كلويين وفروعهما ج-وريد بابي كبدي وفروعهُ

(3) **الاوردة الرئوية/** هي زوج من الاوردة تعود بالدم من الرئتين تتحد قبل دخولها الاذين الايسر وتفتح بفتحة واحدة فيه

محتويات دم الطيور /

1- كريات دم حمر محدبة الوجهين

2- كريات دم بيض نشطة وذات كفاءة في الطيور **علل**

ج/ لكونها تساهم في اصلاح الجروح وفي تحطيم الجراثيم

6 - الجهاز العضلي

علل/ الجهاز العضلي في الطيور جيد التكوين

ج/ لاظهاره تكيفات تركيبية لانجاز فعل الطيران وتمتاز عضلات الحركة في الاجنحة بكونها كبيرة نسبيا لتلبي متطلبات الطيران

س/ ماهي انواع العضلات في الطيور وماهو عملها ؟

ج / 1- العضلة الصدرية الكبرى / هي اكبر عضلات الحركة في الاجنحة وهي تخفض الاجنحة اثناء الطيران

2- العضلة الصدرية الصغرى او فوق الغرابية / وهي تلي العضلة الصدرية الكبرى وظيفتها رفع الجناح

3- الكتلة العضلية الرئيسة للرجل حول عظم الفخذ

4- كتلة اصغر منها فوق عظم الساق

علل/ عدم سقوط الطائر عندما يقف فوق شجرة او حتى عندما ينام

ج/ لان اصابع الارجل تحيط بالفرع بطريقة قوية لوجود اربطة قوية ورفيعة متجهه الى الاسفل نحو الاصابع

7 - الجهاز الهيكلي

اهم التكيفات التي يظهرها الهيكل في الطيور والحمامة التي تسمح للطائر بانجاز فعل الطيران : (1) اندماج العظام المتقاربة (2) خفة وزن العظام علل ج/ لوجود تجاويف داخلية في الكثير منها

يتالف الهيكل العظمي في الحمامة من : أولا - هيكل محوري ثانيا - هيكل طرفي

اولا - الهيكل المحوري

1- الجمجمة/

(أ) تزن جمجمة الحمامة (0.21%) من وزن جسمها وتلتحم عظامها لتكون قطعة واحدة

(ب) تكون محفظة المخ كبيرة [ومحجر العينين كبيرين لتلائم الاعين الكبيرة التي يحتاجها الطائر للابصار]

(جـ) تستطيل العظام الامامية للجمجمة لتكون المنقار

(د) يتمفصل الفك السفلي مع العظم المربعي علل ج/ لكي يسمح بفتح الفم متسعا ويسمح بمرونة كبيرة للمنقار في تناول الغذاء

(هـ) تتمفصل الجمجمة مع العمود الفقري بواسطة لقمة قفوية واحدة بحيث تعطي مرونة كافية لحركة الراس

2- العمود الفقري / تتميز فية المناطق الاتية :

أ - **المنطقة العنقية /** تتالف من (14) فقرة الاولى الاطلس تتمفصل مع الجمجمة والثانية المحور

س/ ما مميزات الفقرات العنقية في الطيور

ج/ 1- المرونة العالية 2- القابلية على تحريك الراس في اتجاهات مختلفة

ب - **المنطقة الصدرية/** تتالف من 5 فقرات

جـ - **المنطقة القطنية/** تتالف من 6 فقرات اجسامها طويلة ونتوءاتها الشوكية طويلة

د - **المنطقة العجزية/** تتالف من فقرتين

هـ - **المنطقة الذيلية/** تتالف من 11 فقرة وينتهي العمود الفقري بالشاخص الذيلي

الشاخص الذيلي او العصعص / وهي الفقرات الاخيرة الملتحمة من العمود الفقري

العجز المتحد (الملتحم)/ وهو عبارة عن التحام (16) فقرة من فقرات العمود الفقري لمناطق الجسم المختلفة ويضم الفقرات الصدرية الاخيرة والقطنية والعجزية والذيلية الاولى



الهيكل العضمي في الحمامة

علل / للعجز المتحد دور مهم في الطيران

ج / يكون ساند للجسم اثناء الطيران حيث يجعل الطائر يشق الهواء بجسم متماسك الكتلة بالشكل الذي يخفف من تاثير الجاذبية

3- **القص/** عظم مسطح يحمل سطحه السفلي صفيحة عظمية شاقولية الوضع تعرف بالجؤجؤ ترتبط بها العضلات المحركة للجناحين

الجؤجؤ/ وهي صفيحة عظمية شاقولية الوضع تتصل بالسطح السفلي لعظم القص وترتبط بها العضلات المحركة للجناحين

4- **الاضلاع /** رقيقة ومسطحة وثنائية الراس وكل ضلع يتالف من :

(أ) جزء فقري يبرز منهُ بروز مقوس عدا الضلع الاخير (ب) جزء قصي

علل / وجود البروز المقوس في اضلاع الحمامة

ج/ لاكساب هيكل المنطقة الصدرية تماسكا للمساعدة على الطيران

ثانيا - الهيكل الطرفي / يتالف من :

1- **حزام الصدر /** يتالف في الحمامة من ثلاثة عظام هي : (أ) **الغرابي /** عظم كبير وسميك

(ب) **اللوحي/** عظم نحيف يقع على جانب المنطقة الصدرية (جـ) **الترقوة/** عظم نحيف تتصل نهايتة العليا بمقدمة الغرابي وتتصل الترقوتان عند السطح البطني لتكونا مايعرف بالشعبية

الشعبية/ هو تركيب عند اتصال الترقوتان مع بعضهما عند السطح البطني في حزام الصدر ولا يوجد مثل هذا التركيب في الطيور التي لا تطير

حق الكتف تجويف الاروح/ هو منطقة اتصال عظام حزام الصدر الثلاثة الغرابي واللوحي و الترقوة فيها يتمفصل رأس عظم العضد



الهيكل الطرفي في الحمامة

2- **الاطراف الامامية /** يتالف الجناح في الحمامة من العظام الاتية /

(أ) **عظم العضد/** هو اضخم عظام الطرف الامامي تتمفصل نهايتة القريبة بالتجويف الاروح حق الكتف في حين تتمفصل نهايتة البعيدة مع عظمي الساعد .

(ب) **عظام الساعد/** تتالف من الزند وهي العظمة الكبيرة والكعبرة وهي العظمة الاصغر .

(جـ) **عظام الرسغ /** ويتالف من صف من عظمين يتصلان بالكعبرة والزند وصف اخر مندمج مع عظام المشط .

(د) **عظام المشط/** وهي ثلاثة الاول صغير يتصل بالاصبع الاول والثاني والثالث مندمجان ويتصلان بالاصبع الثاني والثالث .

(هـ) **الاصابع/** وهي ثلاثة الاول مؤلف من سلامية واحدة والثاني سلاميتين والثالث سلامية واحدة .

3- **حزام الحوض /** يتالف في الحمامة من ثلاثة عظام هي /

(أ) **الحرقفة/** اطول واوسع عظام الحوض حزام الحوض يتمفصل مع النتوءات المستعرضة لجميع فقرات العجز المتحد

(ب) **الورك/** وهو الجزء الخلفي من عظم الحوض

(جـ) **عظم العانة/** عظم نحيف متصل مع الورك على امتداد حافتة الخارجية

حق الفخذ/ هي منطقة اتصال عظام حزام الحوض الحرقفة والورك والعانة فيها يتمفصل راس الفخذ

4 - **الاطراف الخلفية/** تتالف من / (أ) **عظم الفخذ/** اكبر عظام الاطراف الخلفية راسة مدور يتمفصل في حق الفخذ (ب) **عظام الساق /** هما (1) القصبة وهي الاكبر تتصل في مؤخرتها بعظمين رسغيين لتشكل العظم القصبي الرسغي (2) الشظية (جـ) **عظام الرسغ /** تتالف من صفين من العظام : الصف الاول/ مؤلف من عظمتين تلتحمان بنهاية العظم القصبي . الصف الثاني/ يتالف من ثلاثة عظام صغيرة ملتحمة بمقدمة ثلاثة عظام مشطية ليتكون العظم الرسغي المشطي اما العظم المشطي الرابع يكون مستقلا ومتجها نحو المؤخرة . (د) **الاصابع/** عددها اربعة الاول يتجه نحو المؤخرة مؤلف من **سلاميتين** والثاني من **ثلاث سلاميات** والثالث **اربع سلاميات** والرابع **خمس سلاميات**

8 - الجهاز العصبي والحسي

يتالف في الطيور من ثلاثة اقسام هي :

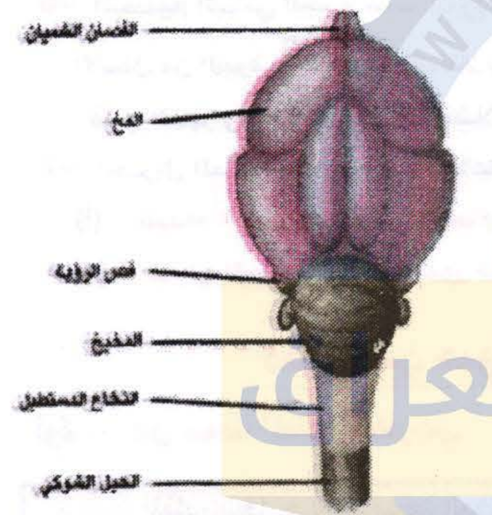
(أ) الجهاز العصبي المركزي (ب) الجهاز العصبي المحيطي (جـ) الجهاز العصبي الذاتي او المستقل

فوائد او اهمية الجهاز العصبي الحسي /

1- يعكس بدقة مشاكل الطيران المعقدة

2- ينظم الفعاليات المختلفة للطير من جمع الغذاء والتناسل واحتضان البيض ورعاية الصغار وتمييز العدو من الصديق

مم يتالف دماغ الحمامة /



1- **المخ** : يتالف من نصفا كرة مخيان كبيران وقشرة المخ ضعيفة التكوين في الطير وتكون انصاف كرة المخ في الطيور ذوات الذكاء النسبي مثل الغراب والببغاء اكبر مما في الطيور الاقل ذكاء مثل الدجاج والحمام

2- **الفصان البصريان/** عبارة عن جزئين يبرزان من المخ المتوسط ويكون الابصار في الطيور جيد التكوين

3- **المخيخ/** يعد مركزا تنسيقيا تجتمع فية احاسيس الوضع العضلي والتوازن والرؤية

4- تكون حاسة الشم والتذوق ضعيفة في اغلب الطيور وعوضت عن هذا النقص بالسمع الجيد والرؤية الجيدة

5- النخاع المستطيل

للحفظ	الدماغ في الحمامة

علل/ تمتاز بعض الطيور كالببغاء والغراب بالذكاء النسبي وبعضها اقل ذكاءا كما في الحمام

ج/ لان انصاف كرة المخ في الطيور الاكثر ذكاءا تكون اكبر مما هو عليه في الطيور الاقل ذكاءا

علل/ تكون حاسة الشم والتذوق ضعيفة في الطيور

ج/ لان فصي الشم صغيران في الطيور بالنسبة لحاسة الشم وعوض عن ذلك بالسمع الجيد والرؤية الممتازة

ملائمة جسم الحيوان للطيران /

التكيفات في الحمامة التي تؤهلها للطيران /

1- شكل الجسم مغزلي يكسوه ريش متراكب /

شكل الجسم مغزلي يساعدها على الطيران

يكسو الجسم ريش متراكب يفيد في عملية الطيران **علل** ج/ (1) بالاضافة الى خفة وزن الريش

(2) فهو في الجناحين يكون سطحا متماسكا عند تحريك الجناحين .

(3) يقوم ريش الذنب بتوجية الحركة ويعمل كدفة اثناء هبوط الطائر

(4) يحمي الريش الجسم ويحفظ حرارتة **علل** ج/ بما يتخللة من هواء

2- تماسك الهيكل الداخلي للحمامة وبشكل خاص اجزاء العمود الفقري التي تشكل العجز الملتحم **علل**

ج/ لانة يجعل الطائر يشق الهواء بجسم متماسك ويخفف تاثير الجاذبية

3- طول العنق ومرونة حركتة وحدة البصر **علل** ج/ طول العنق ومرونة حركتة يوسع من مجال الرؤية امام الطائر وحدة البصر تساعد على الرؤية من ارتفاع كبير

4- الكفاءة العالية للرئتين **علل** ج/ (أ) لوجود الاوعية الشعرية الدموية التي يحدث فيها التبادل الغازي عند الشهيق والزفير. (ب) وجود الاكياس الهوائية المرتبطة بالرئتين ادى الى استعياب كمية كافية من الهواء لتزويد الجسم بالاوكسجين اللازم للحصول على الطاقة اللازمة للطيران

5- وجود جهاز دوران كفوء **علل** ج/ لاحتوائة على قلب كبير الحجم نسبيا بمقدورة دفع مقدار كبير من الدم لتزويد الجسم بالطاقة ويتبين ذلك من العدد الكبير لضربات القلب في الدقيقة الواحدة

6- التصميم البنائي للجسم حيث تتوزع الاعضاء الداخلية الخفيفة في جوف الجسم قرب الظهر والثقيلة في الجانب الاسفل من الجوف **علل** ج/ لئلا ينقلب الجسم اثناء الطيران تتوزع الاعضاء الخفيفة كالرئتان والاكياس الهوائية قرب الظهر والاعضاء الثقيلة العضلات الصدرية والجهاز الهضمي في الجانب الاسفل من الجوف

7- اختزال العديد من التراكيب والاعضاء لغرض تخفيف الوزن للمساعدة في الطيران

(أ) انعدام الاسنان (ب) التحام العظام (جـ) خلو العظام الكبيرة من نخاع العظم وتخللها تجاويف هوائية

(د) فقدان المبيض الايمن وضمور قناته (هـ) عدم وجود مثانة بولية و-عدم وجود اعضاء جماع خارجية للذكر

مقارنة بين حيوان مائي سمكة عظمية وحيوان بري الحمامة

اولا- من حيث المظهر الخارجي

المظهر الخارجي للسمكة العظمية	المظهر الخارجي للحمامة
1- الجسم انسيابي مدبب من الامام ومضغوط الجانبين يساعد على اندفاعها وانطلاقها في الماء	1- الجسم مغزلي مدبب النهايتين يساعد في اختراق الهواء عند الطيران
2- عد وجود عنق / **علل** / ج/يساعدها في تقليل مقاومة الماء اثناء الحركة	2- وجود عنق طويل نسبيا / علل / ج/يساعد في تحريك الراس والرؤية الجيدة بالاخص اثناء الطيران
3- يغطي جسم السمكة الحراشف	3- يغطي جسمها الريش
اللواحق الجسمية /	
3- تحور اطرافها الى زعانف كتفية وحوضية وبطنية وذيلية تساعد السمكة على الحركة داخل الماء وحفظ توزان السمكة	3- تحور اطرافها الامامية الى اجنحة تساعدها في الطيران اما الخلفية تختلف حسب البيئة واسلوب الحركة حيث تستخدم للسباحة والمشي والوقوف على الاشجار
اعضاء الحس /	
4- لها زوج من العيون تفتقد الاجفان / **علل** / ج/لعدم الحاجة اليها	4- لها زوج من العيون محاطة بثلاثة اجفان علوي وسفلي وغشاء رامش يحمي العين من الضوء الشديد والاجسام الغريبة التي تحملها الرياح خصوصا اثناء الطيران
5- لها اذن داخلية فقط تفتقد الاذن الخارجية	5- لها اذن متكاملة مزودة بغشاء الطبلة يحيط بفتحتها الخارجية الريش
6- تمتلك خط جانبي يمثل عضو حسي كفوء يطلق عليه بمستلم التيار يلعب دور كبير في سلوكيات الاسماك	6- تفتقر الحمامة الى جهاز الخط الجانبي
7- لها فتحتان منخريتان مغلقتا النهاية ليس لها علاقة بالتنفس وظيفتها شمية تتعرف من خلالها على طبيعة الماء المحيط بها	7- لها فتحتان منخريتان تؤدي الى ممر انفي يفتح بدوره في التجويف الفمي البلعومي وتعمل على ادخال الهواء واخراجهُ عند عملية التنفس دون الحاجة لفتح الفم

ثانيا – التشريح الداخلي :

1- الجهاز الهضمي – مقارنة بين

الجهاز الهضمي في السمكة	الجهاز الهضمي في الحمامة
1- تبتدئ القناة الهضمية بالفم المحاط بشفتين عليا وسفلي تمتد منها غالبا في الاسماك بروزات خيطية حسية والاسنان معدومة في العديد من الاسماك العظمية وقد توجد اسنان لسانية او بلعومية في البعض منها	1- تبتدئ القناة الهضمية بالفم المحاط بمنقار يكون مدبب وقصير في الحمامة ليساعد على التقاط الحبوب
2- البلعوم يكون بشكل تركيب متسع توجد على جانبية الردهات الخيشومية وقد يحوي اسنان بلعومية كما في عائلة الشبوطيات	2- البلعوم يكون قصير وذو جدران عضلية ويوجد وسط الجدار الظهري للبلعوم شق صغير يمثلة الفتحة المشتركة لقناتي اوستاكي
3- المريء يكون قصير في الاسماك ويحتوي على طيات طولية غالبا تساعد على ابتلاع كمية اكبر من الطعام	3- المريء انبوب عضلي طويل نسبيا يتميز الى جزء متسع يعرف بالحوصلة والجزء الثاني انبوبي ضيق
4- المعدة في الاسماك قد تتخذ شكل انبوبي او دورقي وتتميز الى جزء فؤادي واخر بوابي وغالبا الجزء البوابي مختزل ويوجد في العديد من الاسماك انابيب اعورية عند منطقة اتصال الجزء البوابي للمعدة مع الامعاء يتراوح عددها (200-1)	4- المعدة تتميز الى جزاين امامي مخروطي يطلق عليها المعدة الغدية والجزء الثاني تتميز بجدران عضلية سميكة تعرف بالقانصة ويحصل فيها هضم ميكانيكي والمعدة الغدية تكون ضعيفة النمو في الطيور التي تتغذى على الحبوب منها الحمامة بينما العضلية جيدة النمو والعكس الطيور التي تتغذى على اللحوم
5- الامعاء طويلة وملتفة يصعب تمييز الامعاء الدقيقة عن الغليظة وفي بعض الانواع يوجد صمام يفصل بينهما والامعاء الغليظة قصيرة تنتهي بالمخرج	5- الامعاء تتميز الى جزئين الامعاء الدقيقة تتالف من الاثني عشري على شكل حرف U واللفائفي وهو اطول اجزاء الامعاء والجزء الثاني يمثل الامعاء الغليظة تتمثل بالمستقيم ويوجد بروزان انبوبيان قصيران يعرفان باعاور المستقيم عند اتصال المستقيم باللفائفي
6- يلحق بالجهاز الهضمي الكبد والبنكرياس تتمثل بنسيج منتشر ضمن الكبد والاغشية المرتبطة بجدار الامعاء	6- يلحق بالجهاز الغدد الكبد والبنكرياس يمتاز بعدم وجود كيس الصفراء والبنكرياس فص اسطواني محتضنا بين ذراعي الاثني عشري

2- **الجهاز التنفسي – مقارنة بين**

الجهاز التنفسي في سمكة عظمية	الجهاز التنفسي في الحمامة
1- التنفس خيشومي الخياشيم تستخلص الاوكسجين المذاب في الماء	1- التنفس بواسطة الرئتين التي تستخلص الاوكسجين الحر من الهواء
2- تحتوي على المثانة الهوائية حيث تساعد في عملية التبادل الغازي من خلال الجسم الاحمر او الشبكة العجيبة	2- وجود تسعة اكياس هوائية تزيد من الكفاءة التنفسية
3- يحصل التبادل الغازي عند مرور الماء على الخياشيم	3- يحصل التبادل الغازي في الرئتين مرتين عند الشهيق والزفير وهذه صفة تمتاز بها الطيور فقط
4- تختلف خياشيم الاسماك في حجومها ضمن الانواع المختلفة وتختلف تبعا لطبيعة البيئة التي تعيش فيها نفس الانواع فتكون كبيرة في المياه الفقيرة بالاوكسجين بينما تكون صغيرة الحجم في المياه التي يتوفر فيها الاوكسجين بنسبة عالية	4- تتميز الرئات فيها بصغر حجمها لكنها تتميز بكفائتها العالية رغم صغر حجمها

3- **جهاز الدوران – مقارنة بين**

جهاز الدوران في سمكة عظمية	جهاز الدوران في الحمامة
1- القلب مؤلف من ردهتين اذين وبطين ويتصل بالاذين كيس وريدي والبطين يتصل بة مخروط شرياني	1- القلب يتكون من اربع ردهات اذينين وبطينين والكيس الوريدي يكون اثريا
2- الدورة الدموية فيها مفردة	2- الدورة الدموية فيها مزدوجة دورة دموية رئوية واخرى جهازية
3- انخفاض الضغط الشرياني	3- ارتفاع الضغط الشرياني الذي يعمل على ايصال المواد الى الانسجة الجسمية
4- وجود الاقواس الابهرية التي تنشا من الابهر البطني	4- عدم وجودها
5- الشرايين الخيشومية الصادرة تكون الابهر الظهري يذهب الى الجهة الظهرية وتنشا منهُ فروع تغذي مختلف الاعضاء في الجسم	5- ينشا الابهر الظهري من انحناء القوس الابهري الايمن باتجاه اليسار ثم الخلف وتمتد منة شرايين تجهز اعضاء ومناطق الجسم المختلفة

4- **اختزال التراكيب والاعضاء في الاجهزة الجسمية**

السمكة العظمية	الحمامة
1- لا تظهر السمكة العظمية اختزال في الاعضاء والاجهزة الجسمية / علل / ج/ لعدم الحاجة لذلك	1- تختزل الكثير من الاعضاء في الحمامة لغرض التخفيف من الوزن والمساعدة على الطيران حيث تفتقد/ (أ) المثانة البولية (ب) المبيض الايمن (جـ) اعضاء الجماع الخارجية الذكرية (د) انعدام الاسنان (هـ) خلو العظام الكبيرة من نخاع العظم وتخللها تجاويف هوائية بالاضافة الى اظهار اجهزة تحورات تركيبية لتسهيل انجاز فعل الطيران مثلا الجهاز الهيكلي التحام العديد من فقرات العمود الفقري لتكوين العجز المتحد وغير ذلك

حل اسئلة الفصل السادس

س1/ لماذا تعتبر الاسماك اكثر الفقريات تكيفا للبقاء وحفظ نوعها؟

ج/ ذلك لما تتمتع بـه من قدر كبير من الاختلافات في التكيف من خلال انتاج تنوعا كبيرا في الاشكال والتكيفات التركيبية التي جعلتها ملائمة لكل موطن مائي شكل جسمها بالاضافة الى وجود الخياشم لتنفس الهواء المذاب في الماء والزعانف للسباحة وامتلاك البعض مثانة للسباحة ... الخ.
بالاضافة الى العدد الكبير من البيوض التي تضعها الانثى والتي تساعد في حفظ النوع.

س2/ ماهي وظائف مثانة السباحة في الاسماك العظمية؟

ج/ (أ) تعمل عضو توازن مائي تجعل الكثافة النوعية للسمكة مماثلة للكثافة النوعية للماء في العمق المطلوب
(ب) المساعدة في عملية التبادل الغازي من خلال الشبكة العجيبة او الجسم الاحمر

/علل/ تعمل عمل الرئة في الاسماك الرئوية ج/ لان تركيبها مشابة لتركيب الرئتين في الحيوانات الارضية (تصح ان تكون تعليل)

س3/ ما اهمية ووظيفة كل مما ياتي :

أ- وجود غدة زيتية اعلى ذيل الحمامة

ج/ تستعمل لتزييت السطح الخارجي ومنع تاثير الماء اذا تبلل الريش حتى لا يثقل الجسم ويؤثر على عملية الطيران

ب- وجود الحوصلة في مريء الحمامة

ج/ (1) لخزن الطعام وترطيبة (2) لانتاج لبن الحمام لتغذية الصغار

جـ - وجود غطاء الغلاصم في الاسماك العظمية

ج/ لة دور مهم في عملية التبادل الغازي حيث يغلق الغطاء الخيشومي ويفتح الفم فيدخل الماء المشبع بالاوكسجين المذاب وينخفض قاع التجويف الفمي البلعومي وتتسع جدران البلعوم ثم يغلق الفم وتتقلص جدران البلعوم ويرتفع قاع التجويف الفمي البلعومي فيمر الماء على الخياشيم ويغمرها ويحصل التبادل الغازي وينفتح الغطاء الخيشومي ليغادر الماء الى الخارج فهو يتحكم في دخول الماء الى الخياشيم وخروجة

د - وجود الاكياس الهوائية المتصلة بالرئات في الحمامة

ج/ (1) تعتبر مخازن للهواء المستخدم في عملية التنفس (2) تعتبر كبالونات عند الطيران لتقليل من الجاذبية
(3) للتخلص من الحرارة الزائدة التي تتولد في جسم الطائر عند الطيران

و - وجود الشبكة العجيبة في مثانة السباحة في الاسماك العظمية

ج/ لانتاج الغازات مثل الاوكسجين ، النتروجين ، CO_2

ح - ضمور المبيض وقناة البيض اليمنى في الحمامة

ج/ من ضمن التكيفات التركيبية لتخفيف وزن الطائر للمساعدة على الطيران

ك - وجود الزعانف الزوجية في الاسماك العظمية

ج/ (1) تساعد على توزان الجسم في مستوى معين (2) تساعد في الغطس والعوم

ي- وجود الجفن الرامش في عين الحمامة

ج/ حماية العين من تاثير الرياح وما تحوية من اتربة ووهج الشمس اثناء الطيران

س4 / قارن بين جهاز الدوران في السمكة العظمية وفي الحمامة ج/ راجع الملزمة

س5 / اشرح كيف تتنفس السمكة ؟ ج/راجع الملزمة

س6 / ما هي التكيفات التركيبة التي تظهرها الحمامة لتساعدها على الطيران ؟ ج/راجع الملزمة

س7 / ارسم مع التاشير الجهاز البولي التناسلي في ذكر الحمامة ؟ ج/راجع الملزمة

س8 / قارن بين الهيكل الطرفي في السمكة العظمية والحمامة

السمكة العظمية	الحمامة
1- ليس لها اطراف امامية بل زعانف كتفية بدلا عنها وزعانف حوضية بدلا من الاطراف الخلفية وتسمى هذه الزعانف بالزعانف الزوجية وهي تستخدمها في حفظ التوازن في مستوى معين من الماء وفي الغطس والعوم	1- الاطراف الامامية محورة الى اجنحة تستخدم للطيران و الاطراف الخلفية تستخدمها للمشي او الجري او العوم حسب الطائر
2- يتالف حزام الصدر من ثلاث عظام مختلفة الحجم	2- يتالف حزام الصدر من ثلاثة عظام هي الغرابي واللوحي والترقوة مختلفة الاحجام
3- يرتبط بحزام الصدر زعانف كتفية وللاشعة الزعنفية دور اسنادي للزعنفة ولا يوجد طرف امامي وعظام طرف امامي	3- تتمفصل عظام حزام الصدر بحق الكتف ويرتبط بة العظم الاول من عظام الطرف الامامي الجناح وهو عظم العضد ويتمفصل العضد مع عظمي الساعد والساعد يتصل بعظام الرسغ وهنالك عظام مشط وسلاميات
4- يتالف حزام الحوض من ثلاث عظام ايضا وغالبا ما يكون مختزلا ويقوم باسناد الزعانف الحوضية وهذه الزعانف مسندة باشعة زعنفية ولا توجد اطراف خلفية	4- يتالف حزام الحوض من ثلاثة عظام هي الحرقفة والورك والعانة وتتمفصل هذه في حق الفخذ الذي يتمفصل فية عظم الفخذ وهذا يتمفصل مع عظمي الساق وهنالك عظم رسغ ومشط وسلاميات

س9 / ارسم مع التاشير الجهاز الهضمي في سمكة عظمية . ج/راجع الملزمة

س10 / ارسم مع التاشير الجهاز التنفسي في الحمامة ؟ ج/راجع الملزمة

س11 / ارسم مع التاشير دماغ الحمامة ؟ ج/راجع الملزمة

الفصل السابع

تلاؤم النبات مع البيئة من حيث الشكل والتركيب وطرق الحياة

نبات الباقلاء المتكيف للمعيشة البرية

مميزات نبات الباقلاء /

1- نبات عشبي حولي
2- من ذوات الفلقتين الجنين ذو فلقتين
3- ينتمي الى العائلة البقولية ثمارهُ على شكل بقلة (قرن)
4- يتالف نبات الباقلاء من مجموعتين وهي / (أ) المجموعة الجذرية

(ب) المجموعة الخضرية وتشمل الساق والاوراق والازهار والثمار

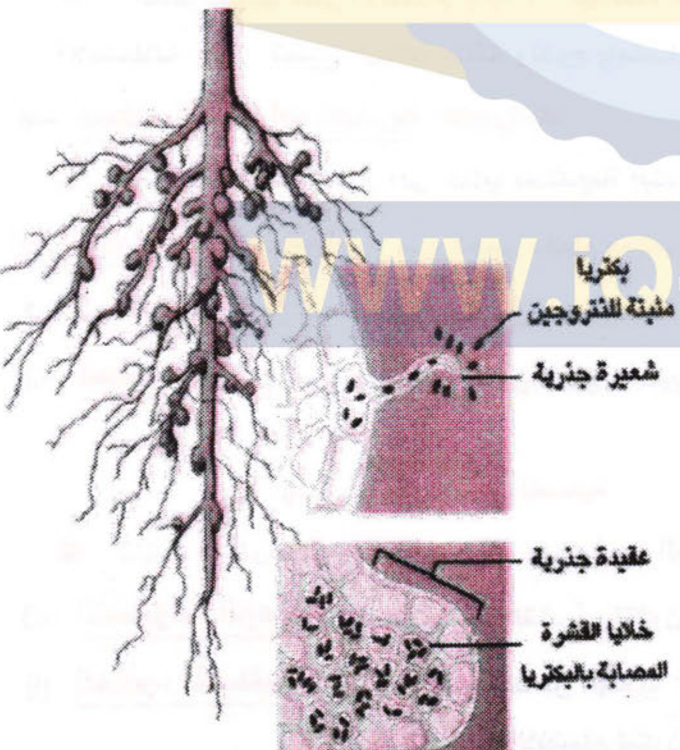
مميزات نباتات ذوات الفلقتين /

1- الجنين ذو فلقتين (الجنين في البذرة يحتوي على ورقتين جنينيتين)
2- الجذر الاولي (الذي ينشا من نمو جذير جنين البذرة) غالبا يكون هو الدائمي ويصبح جذرا وتديا اي هنالك جذر رئيسي يعطي جذورا ثانوية
3- النظام الوعائي يتكون من حلقة من الحزم الوعائية وهذه الحزم الوعائية تحتوي على الكمبيوم الذي يسبب نمو الحلقة ثانويا في قطرها
4- يكون تعرق الاوراق شبكي

المجموعة الجذرية

س/ كيف يتكون المجموع الجذري في نبات الباقلاء؟

ج/ ينشا الجذر نتيجة نمو الجذير للجنين مكون الجذر الابتدائي في الباقلاء يكون الجذر من النوع الوتدي اي ان هنالك جذر رئيسي تتفرع منهُ جذور ثانوية وهذه تكون فروع جانبية حتى يتكون المجموع الجذري



وظائف الجذر في نبات الباقلاء /

1- تثبيت النبات في التربة
2- امتصاص الماء والمواد المذابة وتوصيلها الى النبات
3- يوجد في جذر نبات الباقلاء عقد صغيرة تسمى بالعقد البكتيرية يوجد بداخلها بكتريا مفيدة تسمى الرايزوبيوم تعمل على تثبيت نتروجين الهواء وتحولة الى مركبات نتروجينية يستفاد منها النبات . وعند موت النبات تتحلل هذه العقد مما يزيد من خصوبة التربة .

حفظ

العقد البكتيرية في جذور نبات الباقلاء

الرايزوبيوم/ نوع من البكتريا المفيدة تعيش في داخل عقد صغيرة توجد في جذور الباقلاء تسمى بالعقد البكتيرية وهذه البكتريا تعمل على تثبيت نتروجين الهواء الجوي وتحولة الى مركبات نتروجينية يستفيد منها النبات

/ علل / زراعة نبات الباقلاء يعمل على زيادة خصوبة التربة **ج/** لانة عند موت النبات تتحلل هذه العقد بما فيها من مركبات نتروجينية مما يزيد من خصوبة التربة

مناطق الجذر/ عند فحص مقطع طولي في قمة جذر نبات الباقلاء من ذوات الفلقتين تتضح المناطق الاتية :

1- **القلنسوة/** وهي خلايا برنكيمية تكون شكل مخروطي وظيفتها حماية القمة النامية من التمزق اثناء اختراق الجذر للتربة تقع في قمة الجذر

علل خلايا القلنسوة دائمة التجدد **ج/** بواسطة الخلايا المرستيمية الاولية لتعويض الخلايا التالفة من القلنسوة نتيجة احتكاكها بالتربة

2- **منطقة القمة النامية (المرستيم القمي)/** نسيج مرستيمي اولي فية ثلاث مناطق مرستيمية مولدة وهي

(أ) مولد البشرة يؤدي الى تكوين البشرة

(ب) مولد النسيج الاساسي يولد خلايا النسيج الاساسي

(جـ) مولد الحزم الوعائية يكون الخشب واللحاء الابتدائيين

3- **منطقة الاستطالة/** (أ) فيها تستطيل الخلايا المرستيمية الناتجة من انقسام خلايا القمة النامية

(ب) تفقد قدرتها على الانقسام (جـ) في هذه المنطقة يحصل النمو الطولي للجذر ولذلك سميت بمنطقة الاستطالة (د) تصبح الخلايا بالغة وتقوم بامتصاص الماء والمواد المذابة

4- **منطقة الشعيرات الجذرية/ مميزاتها/**

(أ) تنضج الخلايا وتتحول الى خلايا مستديمة ابتدائية (ب) تقوم بامتصاص الماء والمواد المذابة من التربة

التركيب التشريحي للجذر/ عند فحص مقطع مستعرض لجذر الباقلاء من ذوات الفلقتين نلاحظ ما ياتي :

1- **البشرة/** تتكون من طبقة واحدة من الخلايا تمتد من البعض من خلاياها استطالات مكونة الشعيرات الجذرية

2- **القشرة/** تتكون من عدة طبقات من خلايا حشوية وظائف الخلايا الحشوية في منطقة القشرة هي :

(أ) خزن الغذاء

(ب) ايصال الماء والاملاح المعدنية

● تنتهي القشرة الى الداخل بطبقة واحدة من الخلايا المغلظة بمادة السوبرين التي تعرف **بالقشرة الداخلية**

3- **الاسطوانة الوعائية /** تلي طبقة القشرة وتتكون من :

(أ) **الدائرة المحيطية/** وهي صف واحد من الخلايا الحشوية الملاصقة للقشرة الداخلية تحتفظ خلاياها بقدرتها على الانقسام لتكون **الجذور الجانبية**

(ب) **الحزم الوعائية/** تتكون من انسجة الخشب الابتدائي واللحاء الابتدائي وعلى انصاف اقطار متبادلة عدد الحزم في ذوات الفلقتين من (2 – 8) وفي الباقلاء اربع حزم خشب واربع حزم لحاء والخشب يتكون من خشب اولي يتجه نحو الداخل وخشب تالي يتجه نحو الخارج

السوبرين / هي مادة غير مرشحة (منفذة) للماء مكونة ما يعرف بشريط كاسبر في القشرة الداخلية للجذر .



تشريح الجذر

اما اللحاء الابتدائي يوجد بين اذرع الخشب ويتكون من :

(أ) انابيب منخلية

(ب) خلايا مرافقة

(جـ) الياف اللحاء

(د) برنكيما اللحاء ويوجد بين الخشب واللحاء خلايا حشوية لها دور مهم في النمو الثانوي

4- **اللب /** يقع اللب في مركز الجذر ويتكون من خلايا حشوية وقد لا يوجد اللب في جذور بعض النباتات

النمو الثانوي في الجذور / هو عملية تكوين انسجة ثانوية تحصل اثناء النمو ومع زيادة سمك الجذور ويحصل في جذور ذوات الفلقتين يستثنى البعض مثل نبات الباقلاء ونادرا يحصل في نباتات ذوات الفلقة الواحدة يحدث نتيجة لتكون الخشب الثانوي واللحاء الثانوي الذي يكونهم الكمبيوم الثانوي وانسجة البشرة المحيطية التي يكونها الكمبيوم الفليني وتشمل نسيج الفلين والقشرة الثانوية

1- يبدا النمو الثانوي نتيجة تكوين الخلايا المرستيمية بين اللحاء والخشب شرائط غير متصلة من الكمبيوم الثانوي عددها مساوي لعدد الحزم الوعائية تنقسم خلاياها لتكون خشب ثانوي الى الداخل ولحاء ثانوي الى الخارج

2- تكون اشرطة الكمبيوم الثانوي منفصلة في البداية غير انها لا تلبث ان تتصل لتظهر على هيئة اسطوانة كاملة من الكمبيوم والسبب في ذلك ان معدل تكوين الخشب الثانوي اعلى من تكوين اللحاء الثانوي **علل**

3- يتخلل الخشب الثانوي واللحاء الثانوي خلايا برنكيمية ناتجة من نشاط الكمبيوم الثانوي مكونة الاشعة اللبية او الاشعة الوعائية التي تمتد في الخشب الثانوي واللحاء الثانوي

4- يؤدي نشاط الكمبيوم الوعائي والانسجة الثانوية التي يكونها (الخشب الثانوي واللحاء الثانوي) الى زيادة قطر الجذر مما ينتج تمزق الطبقات الخارجية وهي البشرة والقشرة

5- يؤدي هذا التمزق الى نشاط خلايا الدائرة المحيطية تستعيد قدرتها على الانقسام مما يؤدي الى اتساع محيط الدائرة المحيطية وتكوين الكمبيوم الفليني من الطبقة الخارجية للدائرة المحيطية

6- يكون الكمبيوم الفليني فلين الى الخارج وقشرة ثانوية الى الداخل مكونا البشرة المحيطية التي تحل محل البشرة المتمزقة

الاشعة الوعائية/ وهي خلايا برنكيمية ناتجة من نشاط الكمبيوم الوعائي تتخلل الخشب الثانوي واللحاء الثانوي

المجموعة الخضرية

يشمل المجموع الخضري لنبات الباقلاء (1) الساق (2) الاوراق (3) الازهار (4) الثمار

1- الساق

الساق/ هو جزء النبات الذي ينمو فوق سطح التربة وينشا من رويشة جنين البذرة

مميزات ساق نبات الباقلاء/

1- الساق منتصبة فوق سطح التربة خضراء اللون
2- يحمل اوراق على مناطق تدعى العقد والمناطق بين العقد تدعى بالسلاميات
3- للساق اربعة اضلاع ومجوف عند المركز (اللب)
4- ينتهي بالبرعم القمي الذي ينتج عن نموهُ الزيادة الطولية للساق

الفرق من ناحية المظهر الخارجي بين الجذر والساق

الجذر	الساق
1- عدم احتوائة على العقد والسلاميات	1- احتوائة على العقد والسلاميات
2- احتوائة على القلنسوة	2- عدم احتوائة على القلنسوة
3- ليس كذلك	3- يكون مضلع ومجوف واخضر اللون
4- ينمو تحت سطح التربة	4- ينمو فوق سطح التربة
5- يحتوي على العقد البكتيرية	5- لا يحتوي

السلاميات/ هي المناطق بين العقد على الساق وتكون خالية من الاوراق

خلايا القمة النامية/ وهي خلايا انشائية مرستيمية تحتوي على النسيج المرستيمي الاولي

النسيج المرستيمي : هو النسيج الذي تكون خلاياهُ لها القدرة على الانقسام وتوليد خلايا جديدة ويسمى ايضا بالنسيج الانشائي او المولد

س/ كيف ينمو الساق ؟

ج/ ينمو الساق بانقسام خلايا القمة النامية التي تحتوي على النسيج المرستيمي الاولي الذي تنقسم خلاياة لتعطي انسجة انشائية ابتدائية وهي:

(1) انسجة انشائية (مرستيمية) ضامة او جلدية : وتسمى ايضا بالبشرة الاولية او الادمة الاولية والتي تعطي نسيج البشرة

(2) انسجة انشائية وعائية التي تعطي الانسجة التوصيلية الخشب واللحاء

(3) انسجة انشائية (مرستيمية) اساسية / التي تكون النسيج الاساسي للقشرة واللب

ملاحظة/ اثناء تكوين هذه الانسجة الابتدائية يزداد طول الساق وتبدا مولدات الاوراق الاولية في التكوين

علل/ يزداد سمك الساق في ذوات الفلقتين في المراحل المتاخرة

ج/ لوجود كمبيوم حزمي بين الخشب واللحاء يظل في المراحل الاولى للنمو كامنا وفي المراحل المتاخرة يبدا بالانقسام ليعطي انسجة ثانوية وهي خشب ثانوي ولحاء ثانوي مما يؤدي الى زيادة سمك الساق

التركيب التشريحي لساق من ذوات الفلقتين /

مميزات الساق في ذوات الفلقتين /

1- النسيج الاساسي مميز الى قشرة ولب

2- الحزم الوعائية منتظمة على هيئة اسطوانة مع بعض الخلايا السكلرنكيمية مكونة الدائرة المحيطية

3- تتميز الحزم الوعائية باحتوائها على كمبيوم بين الخشب واللحاء يدعى بالكمبيوم الحزمي والخشب التالي يكون باتجاه البشرة والخشب الاول باتجاه اللب وجميع الانسجة هذه ابتدائية

توزيع وتركيب الانسجة في ساق من ذوات الفلقتين :

1- **البشرة/** صف واحد من الخلايا مغطاة من الخارج بطبقة الكيوتكل

الكيوتكل/ وهي الطبقة التي تغطي البشرة في النبات وتتكون من مادة الكيوتين الغير منفذة للماء مع مواد شمعية وتكون سميكة في النباتات الصحراوية

فوائد طبقة الكيوتكل / (أ) تحافظ على المحتوى المائي للنبات لانها تمنع فقدان الماء عن طريق النتح

(ب) تمنع البكتريا والفطريات من مهاجمة الانسجة الداخلية للنبات

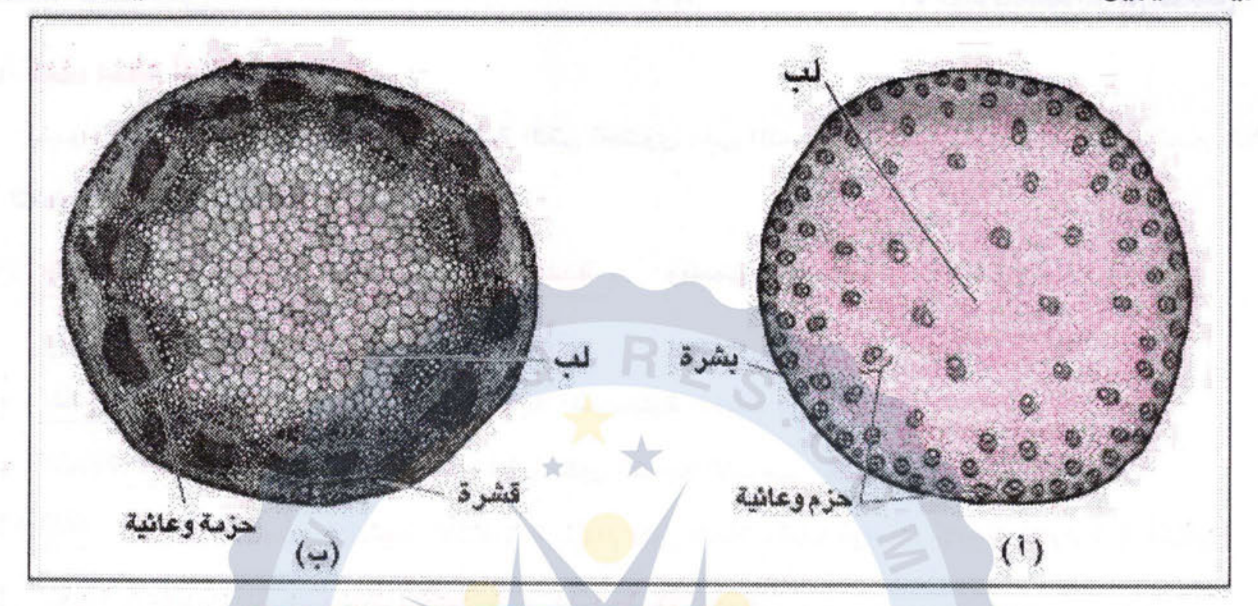
2- **القشرة /** تتميز بـ/ (أ) تتكون من عدة طبقات من الخلايا تلي البشرة وتحيط بالاسطوانة الوعائية

(ب) تتكون من خلايا برنكيمية (حشوية) قد تحتوي على بلاستيدات خضر

(جـ) تتميز اخر طبقة من القشرة انها تحتوي على النشا مكونة الغلاف النشوي

الغلاف النشوي/ وهي اخر طبقة من القشرة في ساق نبات الباقلاء تحتوي خلاياها على النشا

3- **الدائرة المحيطية/** تلي الغلاف النشوي وهي المنطقة الخارجية للاسطوانة الوعائية تتكون من طبقة او اكثر من الخلايا السكلرنكيمية يطلق عليها الياف الدائرة المحيطية اهميتها حماية اللحاء من الضغط الخارجي



تشريح الساق

(أ) مقطع مستعرض في ساق نبات ذوات الفلقة الواحدة كما في نبات البردي

(ب) مقطع مستعرض في ساق نبات ذوات الفلقتين ومنها الباقلاء

للحفظ

4- **الاسطوانة الوعائية/** تتكون من عدد من الحزم الوعائية يطلق عليها بالحزم المفتوحة نظرا لوجود كمبيوم بين الخشب واللحاء ويحصل فيها نمو ثانوي .

تترتب هذه الحزم على شكل حلقة واحدة وتتركب الحزمة من خشب ولحاء بينهما كمبيوم يتجه اللحاء نحو الخارج (نحو البشرة) والخشب نحو اللب (نحو الداخل) وعلى قطر واحد

علل/ يطلق على الحزم الوعائية في ساق نبات ذوات الفلقتين بالحزمة المفتوحة

ج/ لوجود الكمبيوم الحزمي بين الخشب واللحاء فيحصل فيها نمو ثانوي يضيف الكمبيوم الحزمي خشب ثانوي نحو الداخل (باتجاه اللب) ولحاء ثانوي نحو الخارج (باتجاه البشرة)

★ يتكون نسيج الخشب من الخشب التالي يتجه للخارج نحو البشرة والخشب الاول يتجه للداخل نحو اللب وهذا ما تمتاز بة السيقان

5- **اللب/** يمثل مركز الساق ويتكون من خلايا حشوية برنكيمية كبيرة الحجم فيها مسافات بينية وبعض الاحيان يكون الساق مجوف حيث يتكون اللب من طبقات قليلة كما في الباقلاء والبرسيم

6- **الاشعة اللبية/** وهي خلايا برنكيمية توجد في المسافات البينية بين الحزم الوعائية في الساق تصل بين القشرة واللب وتوجد في السيقان التي تكون فيها الحزم الوعائية على شكل اسطوانة

النمو الثانوي في سيقان نباتات ذوات الفلقتين/

نمو النبات/ يعني (أ) ظهور اعضاء جديدة (ب) ازدياد في كمية الانسجة (جـ) زيادة في سمك النبات .

السبب في الزيادة للانسجة والسمك يرجع الى تكوين انسجة ثانوية تعرف بالنمو الثانوي ويحدث في نباتات ذوات الفلقتين فقط يستثنى البعض مثل الباقلاء

علل/ **البعض من ذوات الفلقتين تستثنى من النمو الثانوي كالباقلاء**

ج/ لان مثل هذه النباتات ومنها الباقلاء تكون حولية [ولا تحتوي على انسجة مولدة ثانوية كالكمبيوم الوعائي والكمبيوم الفليني التي تولد الانسجة الثانوية التي تسبب النمو الثانوي]

علل/ **في نباتات ذوات الفلقة الواحدة لا يحدث نمو ثانوي لكن يزداد الساق في السمك**

ج/ يزداد الساق في السمك نتيجة انقسام الخلايا في القمم النامية ثم ازدياد حجمها ولا تحتوي على انسجة مولدة ثانوية كالكمبيوم الوعائي والفليني التي تسبب النمو الثانوي

علل/ **يزداد سمك الساق في نباتات ذوات الفلقتين**

ج/ بسبب تكوين انسجة ثانوية تعرف بالنمو الثانوي مسؤولة عن الزيادة في السمك للساق (زيادة خلايا الخشب الثانوي)

س/ **كيف تتكون الانسجة الثانوية ويزداد سمك الساق في نباتات ذوات الفلقتين؟**

ج/1- الاسطوانة الوعائية في ساق نبات ذوات الفلقتين تكون على هيئة اسطوانة من الحزم الوعائية وكل حزمة وعائية تحتوي على كمبيوم

2- تنقسم كل خلية من خلايا الكمبيوم الى خليتين تبقى احدهما مرستيمية والاخرى تتخصص اما الى خشب ثانوي الى الداخل او لحاء ثانوي الى الخارج

3- قبل تحول الخلية الى لحاء ثانوي تنقسم الى قسمين غير متساويين الكبيرة تتحول الى خلية منخلية والاخرى الى خلية مرافقة

4- يكون الكمبيوم اما على هيئة حلقة متكاملة او متقطعة وهذا في حالة وجود الحزم الوعائية منفصلة

5- في حالة وجود الكمبيوم على هيئة حلقة متقطعة سرعان ما يكتمل / علل / ج/ بسبب تكوين الكمبيوم بين الحزمي والذي يتكون من خلايا مرستيمية ثانوية من البرنكيما الموجودة بين الحزم الوعائية وبذلك يصبح الكمبيوم على هيئة حلقة كاملة

6- ينقسم الكمبيوم الذي يكون على شكل حلقة كاملة الى عدد من خلايا اللحاء الثانوي اقل من خلايا الخشب الثانوي ولهذا يزداد قطر الساق لزيادة خلايا الخشب الثانوي علل ج/ لكون خلايا الخشب الثانوي الذي يضيفها الكمبيوم هي اكثر بكثير من خلايا اللحاء الثانوي المضافة

7- في حالة كون الحزم الوعائية منفصلة الكمبيوم بين الحزمي ينقسم ويعطي خلايا (برنكيمية) حشوية الى الخارج والداخل مكونا الاشعة اللبية

8- بزيادة النمو الثانوي للساق تزداد كمية الخشب الثانوي الذي يدفع الخشب الابتدائي نحو مركز الساق ويدفع اللحاء الثانوي اللحاء الابتدائي نحو الخارج ونتيجة ذلك تتمزق الانسجة الخارجية للساق

علل/ **نتيجة النمو الثانوي للساق تتمزق الانسجة الخارجية**

ج/ نتيجة تكون الانسجة الثانوية الخشب الثانوي واللحاء الثانوي يزداد قطر الساق فيصبح هنالك ضغط على الانسجة الخارجية فتتمزق

9- تتحول خلايا القشرة الى خلايا مرستيمية (مولدة) تكون الكمبيوم الفليني الذي تنقسم خلاياهُ ليعطي فلين الى الخارج وقشرة ثانوية الى الداخل وبذلك تتكون البشرة المحيطية (البريديرم) التي تحل محل البشرة والقشرة الابتدائية المتمزقة

علل/ **تتحول خلايا القشرة الى خلايا مرستيمية عند تمزق الانسجة الخارجية للساق**

ج/ لتكون نسيج مولد وهو الكمبيوم الفليني الذي تنقسم خلاياهُ لتعطي فلين الى الخارج وقشرة ثانوية الى الداخل وبذلك تتكون البشرة المحيطية (البريديرم) التي تحل محل البشرة والقشرة الابتدائية المتمزقة

س/ **كيف يمكن حساب عمر النبات؟**

ج/ تتباين ظروف البيئة خلال فصول السنة وكالاتي :

(1) ينشط الكمبيوم خلال فصل الربيع مكونا اوعية خشبية واسعة (الخشب الربيعي)

(2) ينتج الكمبيوم اوعية خشبية ضيقة وقليلة العدد في الصيف (الخشب الصيفي)

(3) على مر السنين تتكون حلقات من الخشب الربيعي والصيفي وكل حلقة مكونة من النوعين التي ظهرت في عام واحد تعرف بالحلقة السنوية

(4) يمكن حساب عمر الاشجار بعدد الحلقات السنوية

الحلقة السنوية/ وهي حلقة مكونة من الخشب الربيعي والخشب الصيفي التي ظهرت في عام واحد ويمكن حساب عمر الاشجار من عدد الحلقات السنوية



النمو السنوي (الحلقة السنوية) في سيقان النباتات الخشبية

2- الورقة

الورقة/ عبارة عن تراكيب مسطحة تحمل على عقد الساق وتعتبر اهم اجزاء النبات لانها تقوم بعملية البناء الضوئي التي فيها يستطيع النبات صنع غذائه العضوي

علل/ **تعتبر الورقة اهم اجزاء النبات**

ج/ لانها تستطيع امتصاص الطاقة الشمسية وفي وجود الماء وCO_2 ومادة الكلوروفيل يستطيع النبات صنع غذائه العضوي بعملية البناء الضوئي

وظائف الورقة/

(1) القيام بعملية البناء الضوئي

(2) القيام بعملية النتح وهو عملية تبخر الماء عن طريق الثغور الموجودة في الورقة

(3) يتم عن طريق الثغور المنتشرة على سطحي الورقة وخاصة السطح السفلي عملية التبادل الغازي في عملية التنفس ودخول CO_2 اللازم لعملية البناء الضوئي

تتباين الاوراق في الشكل والحجم /

(1) منها في الحجم والشكل الاعتيادي
(2) قد يصل طولها الى 6 متر كما في نخيل التمر
(3) منها الدائري كالخباز
(4) منها قد يصل قطرها الى 150سم كما في نبات الملكة فكتوريا
(5) منها شكلها شريطي كما في الذرة والقمح والارز
(6) منها انبوبية الشكل كما في البصل

التركيب الخارجي للاوراق /

1- قاعدة الورقة/

وهي مكان اتصال الورقة على الساق ويوجد على جانبيها اذينتان لحماية البرعم

2- عنق الورقة/ تركيب اسطواني يحمل النصل بعيدا عن الساق ويساعد في تعريض الورقة للضوء وعند وجودة تسمى الورقة معنقة وعند غيابة تسمى الورقة جالسة

3- نصل الورقة/ وهو الجزء الاخضر المفلطح الدقيق يخترقة طوليا عرق وسطي تتفرع منة عروق ثانوية وتكون العروق اما : (أ) متشابكة في ذوات الفلقتين
(ب) متوازية في ذوات الفلقة الواحدة

انواع النصل/ (أ) **نصل بسيط /** مكون من قطعة واحدة كما في اوراق الحمضيات
(ب) **نصل مركب /** فية يتجزأ النصل الى عدة اجزاء منفصلة مثل ورقة الباقلاء تكون مركبة ريشية فيها النصل يتالف من عدة وريقات



للحفظ	انواع مختلفة من الاوراق يتضح من خلالها التركيب الخارجي

التركيب التشريحي لورقة من ذوات الفلقتين /

1- البشرة/ تتكون من طبقة واحدة من الخلايا المتراصة لخلايا البشرة العليا والسفلى للورقة تتخللها فتحات الثغور للقيام بالتبادل الغازي والبشرة السفلى تحتوي على عدد اكبر من الثغور

(1) النسيج الوسطي الميزوفيل / نسيج يقع بين البشرة العليا والسفلى يتكون من نوعين من الخلايا وهي الخلايا العمادية والاسفنجية

مقارنة بين /

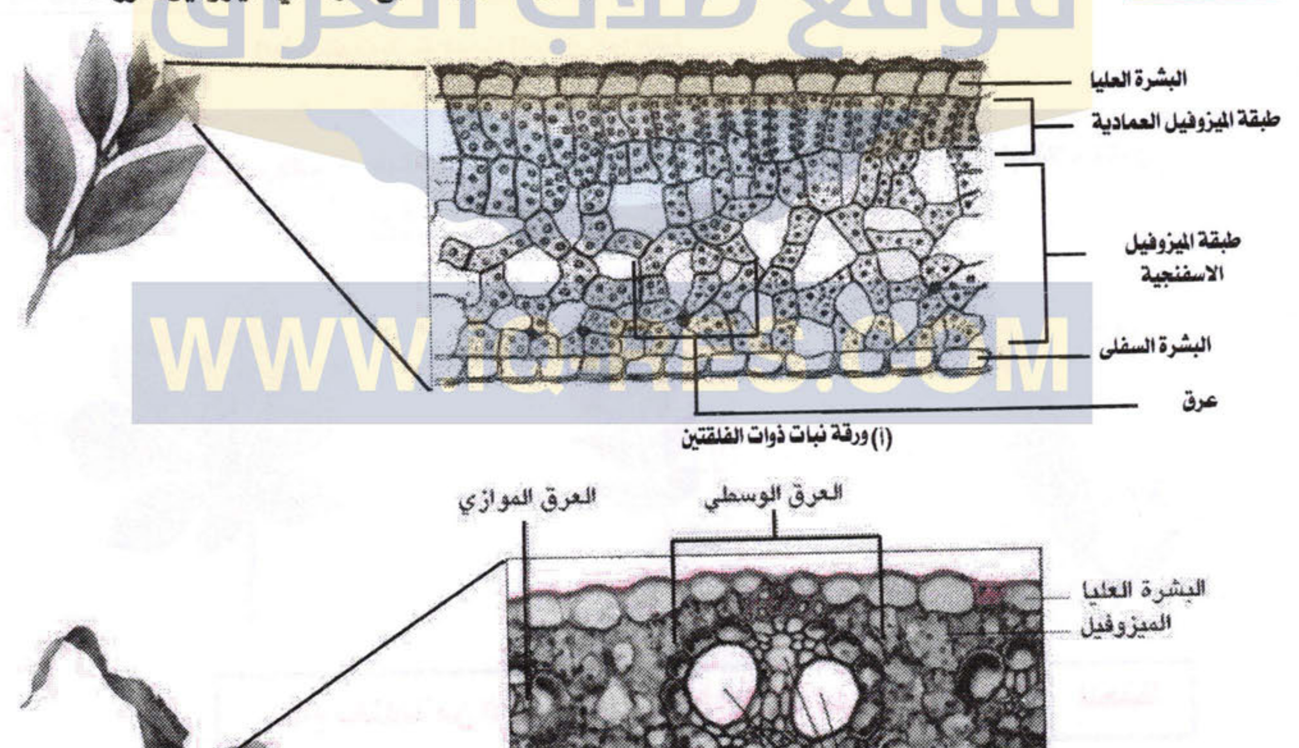
الخلايا العمادية	خلايا النسيج الاسفنجي
(أ) تقع اسفل البشرة العليا	(أ) تقع اسفل الطبقة العمادية
(ب) خلايا برنكيمية مستطيلة عمودية على البشرة العليا والمسافات البينية قليلة	(ب) خلايا مفككة شكلها اقرب الى الكروي بينها مسافات بينية كثيرة
(جـ) تحتوي على بلاستيدات خضراء بكميات اكبر من خلايا النسيج الاسفنجي وتمثل النسيج الاساسي الذي يقوم بعملية البناء الضوئي	(جـ) خلاياه تحتوي على بلاستيدات خضراء اقل من خلايا الطبقة العمادية

(2) الانسجة الوعائية/ في ذوات الفلقتين يوجد العرق الوسطي وتتفرع منه العروق الثانوية **توجد الانسجة الوعائية** في العرق الوسطي للورقة وتتكون من الخشب الذي يقع في الجزء العلوي واللحاء في الجزء السفلي للعرق الوسطي بالاضافة الى ذلك يوجد نوعان من الخلايا :

(أ) خلايا كولنكيمية فوق واسفل الحزم الوعائية / علل / ج/ لغرض التدعيم

(ب) خلايا تحيط بالحزمة الوعائية تدعى غمد الورقة

غمد الورقة/ وهي خلايا برنكيمية تحيط بالحزمة الوعائية وتتصل بالنسيج الوسطي الميزوفيل للورقة



(أ) ورقة نبات ذوات الفلقتين

(ب) ورقة نبات ذوات فلقة واحدة

تشريح الورقة

(أ) ورقة نبات ذواتا الفلقلتين (ب) ورقة نبات ذوات الفلقة الواحدة

3- الزهرة

الزهرة/ هي عبارة عن غصن تحورت اوراقة للقيام بوظيفة التكاثر والاجزاء الزهرية الاوراق محتشدة على عقد لا تفصل بينها سلاميات واضحة **علل** ج/ بسبب عدم استطالة السلاميات والغصن الزهري يتوقف عن النمو بعد تكوين الاجزاء الزهرية

الحلقات التي تتكون منها الزهرة النموذجية في نباتات ذوات الفلقتين /

(أ) الكاس (ب) التويج (جـ) الاسدية (د) المدقة

تحمل الزهرة بواسطة الحامل الزهري

الحامل الزهري / هو عبارة عن ساق تحمل عليه الزهرة تتسع قمتة لتكون **التخت** الذي تترتب عليه الاجزاء الزهرية

وصف زهرة نبات الباقلاء/ تتكون من كاس وتويج والاسدية والمدقة فهي **خنثية** و**جانبية التناظر** وتحمل بواسطة الحامل الزهري

زهرة جانبية التناظر/ وتسمى ايضا وحيدة التناظر اي يمكن تقسيمها الى نصفين متشابهين فقط

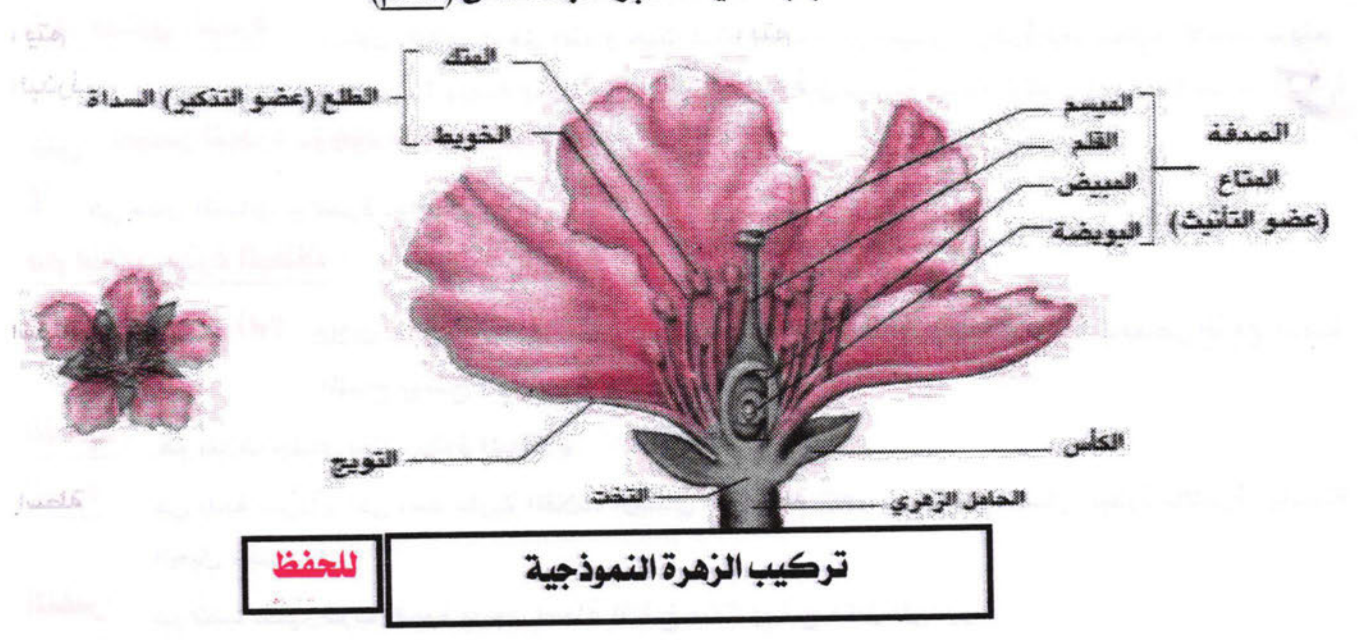
اجزاء الزهرة النموذجية /

1- **الكاس/** وهي الحلقة الخارجية في ازهار ذوات الفلقتين وتتالف من اوراق خضر تسمى الاوراق الكاسية سبلات وظيفتها حماية اجزاء الزهرة الداخلية وفي **زهرة الباقلاء** توجد خمسة اوراق كاسية ملتحمة خضر اللون قد تبقى ملتصقة بالثمرة كما في الباذنجان والطماطة

2- **التويج/** يتكون من الاوراق التويجية (بتلات) وتكون ملونة ولها رائحة لجذب الحشرات لاتمام عملية الاخصاب

التويج في زهرة الباقلاء / يكون ابيض منقط بالاسود من النوع الفراشي ويتكون من :

زهرة الباقلاء لها 5 أوراق تويجية:
- (2) ورقة امامية ملتحمة (**الجؤجؤ**) بداخلها الاسدية
- (2) جانبية منفصلة (**اجنحة**)
- (1) خلفية الاكبر حجماً تدعى (**العلم**)



للحفظ | تركيب الزهرة النموذجية

3- **الطلع (اعضاء التذكير)/** عضو التذكير في الزهرة الذي يحمل حبوب اللقاح ويتكون من الاسدية

مم تتالف السداة/ (أ) **خيط** رفيع يتصل بالتخت من الاسفل (ب) **المتك** جزء منتفخ نهاية الخيط يتكون من فصين بداخلة حبوب اللقاح عند النضج ينفتح المتك لنشر حبوب اللقاح

في نبات الباقلاء/ **عشرة اسدية** تسعة منها ملتحمة مكونة الانبوبة السداتية اما العاشرة فتكون حرة وتسمى ثنائية الحزم

تعريف الانبوبة السداتية/ وهي عبارة عن انبوبة تتكون من تسعة اسدية ملتحمة في زهرة نبات الباقلاء ويوجد المتاع (اعضاء التانيث) داخل الانبوبة السداتية

4- **المتاع (اعضاء التانيث)/** وهي عضو التانيث في الزهرة ويتكون من عدد من الاوراق المتحورة (كرابل) تتحد مع بعضها او تكون كربلة واحدة تكون المبيض الذي يتصل بجزء اسطواني يدعى القلم وينتهي بالميسم

الكربلة/ وهي ورقة محورة يتكون منها المبيض في الزهرة وقد يتكون من التحام عدد من الكرابل وفي الباقلاء يتكون المبيض من كربلة واحدة

اجزاء عضو التانيث (المتاع في الزهرة)/

(أ) **المبيض/** يحتوي على البويضات

(ب) **القلم/** جزء اسطواني يتصل بالمبيض من الاعلى

(جـ) **الميسم/** يستقبل حبوب اللقاح وهو جزء منتفخ يقع اعلى القلم

4- **الثمرة/** وهي الجزء المتكون بعد عملية الاخصاب حيث ينمو المبيض ليكون الثمرة وبداخلها بذرة واحدة او عدة بذور

علل/ يمكن تمييز ندبتين على الثمرة عند طرفها

ج/ احداهما هو موضع اتصال المبيض بالنبات الام والاخرى تمثل بقايا القلم

الثمرة في نبات الباقلاء/ من نوع البقلة الناتجة من نمو المبيض المكون من كربلة واحدة وفيها عدة بويضات تنتج البويض المتصلة بالحبل السري بترتيب حلي.

البذرة/ عبارة عن نبات كامل في صورة جنين ينشا من بويض ناضج

كيف تتكون البذرة/ تتكون البذور داخل الثمار حيث تنشا الثمرة من مبيض الزهرة بعد عملية الاخصاب يتم اخصاب البويضة بنواة ذكرية ليتكون الجنين ينقسم وينمو ليكون الجزء الاكبر من البذرة

علل/ تتميز البذرة بوجود ندبة واحدة

ج/ هي مكان اتصالها بالثمرة بواسطة الحبل السري

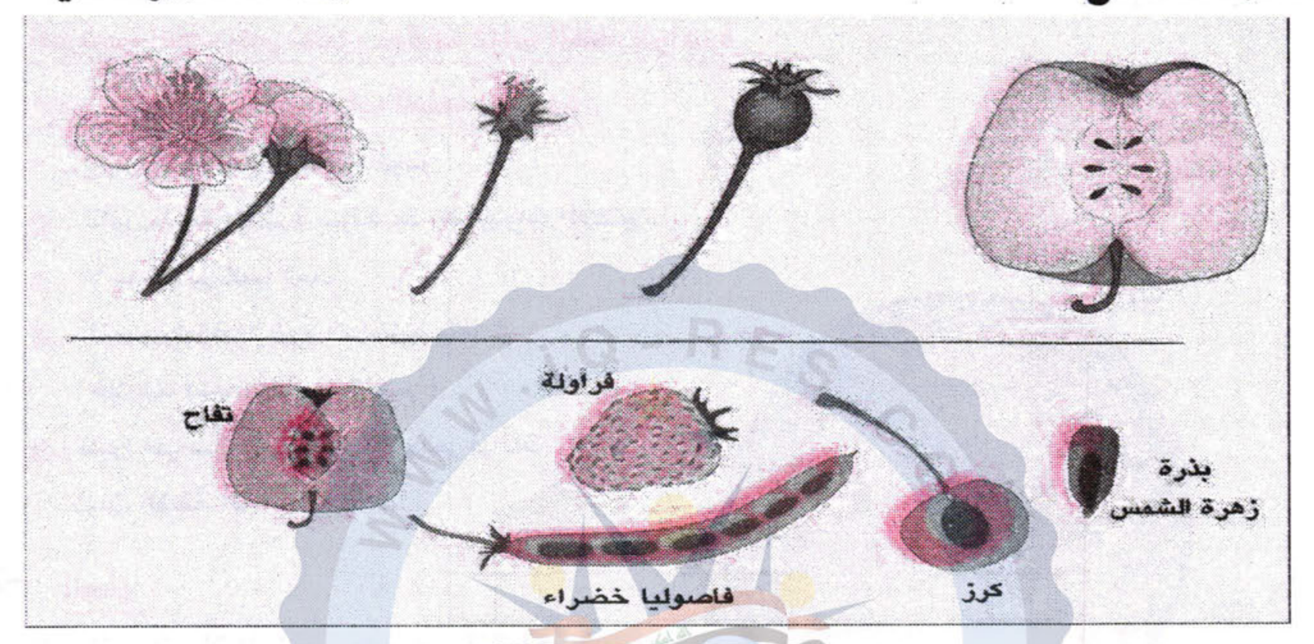
مم تتكون بذرة الباقلاء /

(أ) جنين نامي (ب) غلاف جلدي يعرف **بالقصرة** على احد طرفيه **السرة** بالقرب منها ثقب يدعى **النقير** اسفلة انتفاخ يوضح مكان الجذير

القصرة/ هو غلاف جلدي يغلف بذرة الباقلاء

السرة/ هي ندبة سوداء على احد طرفي الغلاف الجلدي لثمرة الباقلاء وهي مكان اتصال البذرة بالثمرة بواسطة الحبل السري

النقير/ هو ثقب صغير قرب السرة يوجد اسفلهُ انتفاخ مثلث يوضح مكان الجذير



الاثمار والبذور

نبات البردي المتكيف للمعيشة المائية

نبات عشبي معمر برايزومات مائية او شبة مائية يعيش في البحيرات والاهوار ويغطي مساحات واسعة من اهوار ومستنقعات جنوب العراق ويوجد في اليابسة وهو من عائلة البردي من نباتات ذوات الفلقة الواحدة

مميزات عائلة البردي /

1- اغلبها نباتات عشبية عدا انواع قليلة مثل النخيل والخيزران فهي خشبية
2- ظهور الحزم الوعائية بصورة مبعثرة في المقطع العرضي للساق
3- اوراقها متوازية التعرق

علل / نبات البردي يعيش في البيئة المائية وشبة المائية

ج/ نتيجة حصول تحورات فية تمكنهُ من المعيشة المائية وشبة المائية له اجزاء ارضية تنمو سريعا في الارض المغمورة بالماء وينمو جزء نموا هوائيا فوق سطح الماء

1- الجذر /

جذر نبات البردي / تشبة جذور نباتات ذوات الفلقة الواحدة الا انه تكيف للبيئة المائية وشبة المائية

① بزيادة الغرف الهوائية ② وقلة الشعيرات الجذرية

علل/ زيادة الغرف الهوائية في جذر نبات البردي

ج/ وذلك لنموها في وسط مائي فقير بالاوكسجين

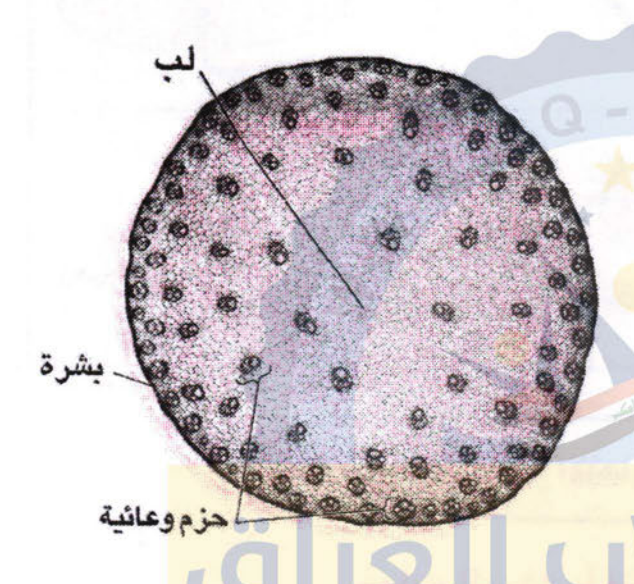
علل/ قلة الشعيرات الجذرية في جذر نبات البردي

ج/ لانة يعيش في وسط مائي حاجة النبات الى استخدام الجذور في امتصاص الماء تقل لذلك درجة تفرع الجذور لتكون الشعيرات الجذرية يقل بزيادة كمية الماء

التركيب التشريحي لجذور نباتات ذوات الفلقة الواحدة

مميزات جذور نباتات ذوات الفلقة الواحدة /

1- وجود لب واسع في مركز الجذر
2- تكون طبقة القشرة ضيقة مقارنة بذوات الفلقتين
3- لا يوجد برنكميا لحاء
4- تتميز طبقة البشرة الداخلية بتغلظ خلاياها بشدة (شريط كاسبر)
5- نادرا مايحدث نمو ثانوي في جذور نباتات ذوات الفلقة الواحدة



مقطع مستعرض في ساق نبات البردي

2- الساق /

الساق / الساق الرئيسي رايزومي تنشا منه سيقان طويلة اسطوانية تحمل في نهايتها الازهار ويختلف تشريحيا عن ذوات الفلقتين في :

1- النسيج الاساسي لا يتميز الى قشرة ولب
2- الحزم الوعائية مبعثرة وكل حزمة محاطة بغمد من خلايا سكلرنكيمية
3- الحزم الوعائية لا تحتوي على كومبيوم

التركيب التشريحي لساق نبات من ذوات الفلقة الواحدة /

1- **البشرة/** تتكون من (أ) طبقة واحدة من خلايا مغطاة بالكيوتين
(ب) تليها طبقة اخرى تسمى تحت البشرة مكونة من خلايا سكلرنكيمية للتدعيم يوجد بينها خلايا حشوية

2- **النسيج الاساسي /** لا يتميز الى قشرة ولب يتكون من خلايا حشوية توجد فيها حزم وعائية مبعثرة صغيرة تواجدها في الخارج اكثر من الداخل

الحزم الوعائية /

1- توجد مبعثرة داخل النسيج الاساسي وتكون محاطة بخلايا سكلرنكيمية لتكون غمد الحزمة
2- يوجد الخشب واللحاء على نصف قطر واحد ولا يوجد كمبيوم يفصلهما لذلك تسمى حزمة مغلقة
3- (ينتظم الخشب على شكل حرف V) حيث تمثل الشعبتان الخشب التالي اما الخشب الاول يتكون من وعاء واحد
4- يتكون اللحاء من : (أ) خلايا مخلية
(ب) خلايا مرافقة
(جـ) الياف لحاء لا يحتوي على برنكميا لحاء

تعريف الحزمة المغلقة / هي الحزمة التي لا يوجد كمبيوم بين الخشب واللحاء ولذلك لا يحصل فيها نمو ثانوي ولذلك تسمى بالحزمة المغلقة كما في الحزم الوعائية المغلقة في ساق نبات البردي

3- **الورقة / مميزاتها /**

1- سميكة اسفنجية قائمة شريطية طويلة متبادلة الترتيب على الساق

2- لكل ورقة قاعدة تنشا من جزء الساق الغاطس في الماء

3- تركيبها التشريحي تتركب من بشرة عليا وسفلى بينهما نسيج وسطي (ميزوفيل) وحزم وعائية

4- لا يتميز النسيج الوسطي الى انسجة عمادية واسفنجية فهو مكون من خلايا حشوية تحتوي على بلاستيدات خضراء

5- تنتظم الحزم الوعائية في وسط النسيج الميزوفيل لان التعرق متوازي

6- تتكون الحزم الوعائية من / (أ) غمد للحزمة مكون من خلايا سكلرنكيمية

(ب) خشب تنتظم اوعية الخشب فية على هيئة حرف V او Y

(جـ) لحاء لا توجد فية برنكميا لحاء

الزهرة في نبات البردي / مميزاتها /

1- صغيرة ووحيدة الجنس والنبات احادي المسكن (اي ان الازهار الذكرية والانثوية في نفس النبات)

2- تتجمع الازهار في صورة سنبلة اسطوانية الشكل والازهار الذكرية في الاعلى والانثوية في الاسفل

3- لكل من الازهار الذكرية والانثوية قنابة تحيط بها والغلاف الزهري عبارة عن شعيرات رفيعة

4- الازهار الذكرية لها (2 – 5) اسدية وعادة تكون (3) اسدية

5- الازهار الانثوية لها مدقة بسيطة (مكونة من كربلة واحدة)

بعد التلقيح بواسطة الريح وبعد التلقيح والاخصاب تتكون الثمرة والثمرة فقيرة مغطاة بشعيرات زغبية

حل اسئلة الفصل السابع

س1/ ضع علامة ✓ امام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ امام العبارة الخاطئة

1- تتميز منطقة القمة النامية (المرستيم القمي) في الجذر الى ثلاث مناطق مرستيمية هي منشيء البشرة ومنشيء النسيج الاساسي ومنشيء الحزم الوعائية ✓

2- السوبرين هي مادة مرشحة للماء مكونة مايعرف بشريط كاسبر ✗

الجواب / خطأ هي مادة غير مرشحة للماء

3- ينشا الساق في جميع النباتات من رويشة جنين البذرة ويحمل الساق الاوراق على مناطق تدعى السلاميات ✗ **الجواب / خطأ** المناطق تدعى بالعقد

4- تتكون الاسطوانة الوعائية في ساق نبات من ذوات الفلقتين من عدد من الحزم الوعائية تترتب على هيئة حلقات متعاقبة ✗ الجواب / خطأ على هيئة حلقة واحدة

5- يحدث في نباتات ذات الفلقة الواحدة تغلظ ثانوي في حين لا يحصل مثل هذا التغلظ في نباتات ذات الفلقتين ✗ الجواب / خطأ يحدث في نباتات ذات الفلقتين تغلظ ثانوي

6- تعد الاوراق اهم اجزاء النبات حيث تستطيع امتصاص الطاقة الشمسية لصنع الغذاء العضوي للنبات بعملية البناء الضوئي ✓

س2/ عرف كل مما ياتي :

1- عنق الورقة/ عبارة عن تركيب اسطواني يحمل النصل بعيدا عن الساق وتسمى الورقة معنقة وهو يساعد في تعريض الورقة للضوء

2- الحامل الزهري/ هو ساق صغير يحمل الزهرة وتتسع قمتة لتكون التخت

3- التخت / وهو الجزء المتسع الذي يقع في قمة الحامل الزهري وتترتب عليه الاجزاء الزهرية بتسلسل

4- السرة/ هي ندبة سوداء توجد على احد اطراف الغلاف الجلدي لبذرة الباقلاء وهي مكان اتصالها بالثمرة بواسطة الحبل السري

س3 / قارن بين الجذر في نبات بري (الباقلاء) ونبات مائي (البردي)

نبات بري الباقلاء	نبات مائي البردي
1- الجذر وتدي كثير التفرع وفيه شعيرات جذرية	1- الجذر ليفي قليل التفرع خالي من الشعيرات الجذرية
2- يحتوي الجذر على عقد بكتيرية تعيش فيها بكتريا الريزوبيام	2- لا يحتوي الجذر على عقد بكتيرية
3- لا يحتوي الجذر على غرف هوائية	3- يحتوي الجذر على غرف هوائية كبيرة
4- اللب يحتل المركز وقد تخلو بعض النباتات من ذوات الفلقتين من اللب	4- يوجد لب واضح واسع في مركز الجذر
5- طبقة القشرة تكون اوسع	5- تكون طبقة القشرة اضيق مما هي في ذوات الفلقتين
6- توجد برنكيما اللحاء في الحزم الوعائية	6- لا توجد برنكيما اللحاء في الحزم الوعائية

س4/ ما هي اقسام النسيج المرستيمي الاولي في ساق نبات الباقلاء

ج/ راجع الملزمة

س5/ قدم وصفا موجزا التركيب التشريحي لورقة من ذوات الفلقتين

ج/راجع الملزمة

الفصل الثامن

تلاؤم الحيوانات والنباتات مع انماط الحياة في البيئة

ثبات الشروط البيئية في البيئة المائية /

علل / لا تتعرض الاحياء المائية الى مشاكل كبيرة .

ج/ (1) بسبب انها تكيفت بكل تصاميم جسمها للمعيشة المائية

(2) كون الوسط المائي ذو شروط تكاد تكون ثابتة بدرجة كبيرة

التكيفات في النباتات المائية المغمورة او الطافية في الماء /

1- البشرة عديمة الكيوتكل / علل / ج/ حتى يساعد النباتات المائية على امتصاص الغازات والمواد الاولية من الماء مباشرة

2- الجذور تختزل بدرجة كبيرة / علل / ج/ لانها لا تحتاج الى استطالة او نمو للحصول على الماء فهو متوفر

3- السيقان تكون طويلة وذات جهاز وعائي ضعيف التكوين

4- المساحة السطحية للقشرة اكبر من المساحة السطحية للاسطوانة الوعائية

5- الاوراق عموما تكون صغيرة الحجم او مختزلة يستثنى من ذلك عدد من النباتات المائية

6- انسجة التهوية جيدة التكوين داخل الاوراق والسيقان / علل / ج/ لانها تعيش في وسط مائي والاوكسجين المتوفر في الماء يكون قليل

التكيفات في الحيوانات المائية للبيئة المائية /

1- عوضا عن الاطراف تمتلك الاسماك والحيتان والفقمة زعانف او مجاذيف لانجاز فعل الحركة

2- لكل نوع من الحيوانات المائية تكيفات تركيبية ذات خصوصية نوعية وكلها مسخرة لتلبية حاجة الحيوان في البيئة المائية كوجود الغلاصم والمثانة الهوائية في الاسماك وشكل الجسم وغير ذلك

تباين شروط البيئة في اليابسة

علل / نشوء تنوع في تكيفات الاحياء للكائنات التي تعيش على اليابسة

ج/ لان بيئة اليابسة ذات شروط بيئية متباينة بدرجة كبيرة حيث السهل والجبل والوادي والبرد والحر والجفاف والرطوبة كلها عوامل ادت الى نشوء تنوع في تكيفات احياء اليابسة تتلائم مع تنوع بيئة اليابسة

انواع التكيفات في احياء اليابسة /

1- العضايا التي تعيش في الصحراء تمتلك في اصابع الاطراف وسائد / علل / ج/ لكي تمكنها من السير فوق الرمال دون ان تغوص اقدامها

2- الطيور التي تعيش على اليابسة مهياة للطيران تتخذ ارجلها اشكالا تختلف حسب تباين شروط البيئة من حيث التغذية والحركة امثلة على ذلك :

(أ) النعام تكون الارجل طويلة وقوية ذات اصبعين قصيرين تحوي الاقدام على وسائد لينة / علل /

ج/ الوسائد يرتكز عليها الطائر اثناء المشي والارجل الطويلة والقوية مصممة للجري

(ب) في الطيور مثل البط والوز والخضيري تكون ارجلها قصيرة لها اربع اصابع ثلاثة نحو الامام وتكون صفاقية والرابع نحو الخلف / علل / ج/ شكل الارجل ووجود غشاء الصفاق فيها يساعدها على السباحة وتسمى بالطيور السابحة

الصفاق/ هو غشاء رقيق يربط الاصابع ويساعد على السباحة

(جـ) في الطيور مثل النسر والصقر تكون اصابعها مقوسة وذات مخالب / علل / ج/ لانها تستعملها لغرض مسك الفريسة وتمزيقها وتسمى بالطيور الجارحة

(د) في الطيور مثل العصفور والبلبل والغراب لها ثلاثة اصابع امامية ورابع خلفي / علل / ج/ تكون الاصابع مصممة للانحناء حول اغصان الاشجار وتسمى بالطيور الجاثمة

(هـ) في الطيور مثل الببغاء ونقار الخشب يكون الاصبع الثاني والثالث مدببا واتجاهها نحو الامام والاول والرابع متجها نحو الخلف / علل / ج/ لكي تساعدها على تسلق الاشجار وتسمى بالطيور المتسلقة



انواع الارجل في الطيور

3- تتنوع المناقير في الطيور حسب طبيعة الغذاء مثلا :

(أ) في الحمام والعصافير والدجاج يكون منقارها قصير مدبب / علل / ج/ لانها تتغذى على الحبوب التي تلتقطها من الارض

(ب) الهدهد يكون منقارهُ رفيع ومدبب / علل / ج/ لانة يتغذى على الحشرات

(جـ) البط والوز لها مناقير عريضة ومفلطحة واللقلق ومالك الحزين تكون رفيعة مدببة وطائر البجع له كيس جلدي اسفل المنقار / علل / ج/ لانها طيور مائية تتغذى على الاسماك

(د) النسر والصقر تكون مناقيرها مدببة ومنحنية نحو الاسفل / علل / ج/ لانها طيور جارحة تستعملها في مسك وتمزيق الفريسة



انواع المناقير في الطيور

اولا – التكيف في حركة الحيوانات /

1- **الزحف/** فقدت البعض من الحيوانات الاطراف خلال مراحل التحول كما في الافاعي

علل/ الافاعي تنجز فعل حركة سريعة

ج/ بعملية الزحف يساعدها في ذلك :

(أ) مرونة جسمها (ب) قوة عضلاتها (جـ) امتلاكها عدد كبير من الاضلاع السائبة

علل/ تتحرك الافاعي حركة تموجية

ج/ لان الاضلاع فيها سائبة حيث ينعدم عظم القص فيها وهذه الاضلاع تتمفصل مع الفقرات من الناحية البطنية وبذلك تتحرك حركة تموجية

2- **المشي والركض /** تمتلك الظلفيات مثل الخيول والجمال والحمير والغزلان والابقار زوجين من الاطراف مهيأة للركض السريع وهذا يساعدها في الهرب من الاعداء وحماية نفسها من الحيوانات المفترسة

التكيفات التركيبية في الظلفيات التي تساعدها على الركض السريع /

(1) استطالة عظام الاطراف وقوتها

(2) وجود مفاصل الحركة بين عظام الاطراف

(3) ارتكاز الحيوان على اطراف الاصابع التي يختلف عددها من حيوان لاخر وتكون محاطة بالحوافر

(4) الاطراف مزودة بعضلات قوية تمكنها الحركة السريعة

3- **السباحة/** السباحة وسيلة الحركة في الاسماك والبرمائيات وبعض الزواحف والطيور والحيتان وهذه الحيوانات امتلكت تكيفات تركيبية تساعدها على هذه الحركة مثل امتلاك الزعانف وتصميم عضلات الجسم الخ

4- **الطيران/** الطيور سخرت الكثير من تكيفاتها التركيبية لانجاز الطيران (تم شرحة في الفصل السابع)

ثانيا – التكيفات مع الجفاف /

النباتات التي تعيش في البيئة الجافة مثل الصحاري تمتلك تكيفات تركيبية تساعدها على المعيشة وهي :

(1) اختزال سطح الاوراق والسيقان وامتلاك طبقة كيوتكل سميكة تغلف الاوراق والسيقان **علل**

ج/ لكي تمنع التبخر وفقدان الماء بعملية النتح

(2) الجذور فيها تكون سطحية **علل** ج/ للحصول على ماء المطر القليل

(3) تقوم بعض النباتات الصحراوية بخزن الماء في انسجة جسمها **علل** ج/ لمقاومة الجفاف

التكيفات في الحيوانات لمقاومة الجفاف / هنالك تكيفات تركيبية واساليب سلوكية في الحيوانات لمقاومة الجفاف وهي :

(1) الاميبا تحيط نفسها بغلاف سميك (تتكيس) عند تعرضها لظروف جفاف مفاجئة / **علل** / ج/ لانها بهذه الطريقة تستطيع ان تحتفظ برطوبتها حتى تتحسن الظروف

(2) الاسماك الرئوية التي تعيش في مياه ضحلة تحيط اجسامها بشرنقة من الطين **علل** ج/ هذا يحصل في فصل الجفاف لتحمي جسمها من الجفاف حتى تتحسن الظروف

(3) الغزلان تكتفي بكمية قليلة من الماء

(4) ابو بريص وعظايا اخرى تكتفي بما تحصل عليه من الماء الموجود في الغذاء

ثالثا – التكيف مع درجات الحرارة / تظهر الاحياء العديد من التكيفات التركيبية والسلوكية لمواجهة تاثير التغيرات في درجات الحرارة في بيئة اليابسة وبمديات واسعة

التكيفات في النباتات لمقاومة درجات الحرارة العالية /

النباتات التي تتعرض للحرارة الشديدة في فصل الصيف تحاول تقليل فقدان الماء فيها حيث تتخذ الثغور في اوراقها مواقع تقلل من عملية النتح فيها كانزواء الثغور او توزيعها على السطح السفلي من الورقة بصورة اكبر بكثير من السطح العلوي .

ونبات الذرة تلتف اوراقة بحيث تصبح اسطوانية **علل** ج/ لكي تقلل من معدلات النتح من خلال تقليل المساحة السطحية التي تكون بتماس مباشر مع المحيط الخارجي ويحصل ذلك عند ارتفاع درجات الحرارة

الاساليب او التكيفات عند الحيوانات التي تقاوم بها تاثيرات التغيرات الشديدة في درجات الحرارة /

1- الزواحف مثل العظايا والافاعي تلجا الى السبات خلال فصل الشتاء البارد وتعاود نشاطها في الربيع

2- تقوم الكلاب بفتح فمها عند ارتفاع درجة الحرارة **علل** ج/ لكي تفقد جزء من حرارة جسمها من خلال عملية تبخر الماء المترشح من شبكة الاوعية الدموية الغزيرة الموجودة في الفم لعدم امتلاك الكلاب الغدد العرقية الموجودة في الانسان والتي من خلال تبخر الماء الموجود في العرق يتخلص الانسان من الحرارة الزائدة في جسمة

3- تلجا بعض الحيوانات الى الاختباء في جحور تحت سطح الارض خلال النهار في الفصول التي ترتفع فيها درجات الحرارة وتعاود نشاطها في الليل

4- بعض الحيوانات اللبونة التي تعيش في المناطق القطبية الباردة تقاوم البرودة بامتلاكها طبقة دهنية سميكة تحت الجلد او وجود فراء كثيف عليها لكي تقلل من الحرارة المفقودة من جسمها

رابعا - التكيف مع نوع الغذاء وطريقة التغذي

تظهر الكائنات الحية تباينا كبيرا في نوع الغذاء الذي تتناولة وطريقة التغذي وكما يلي :

1- احياء ذاتية التغذية /

(أ) تشمل جميع النباتات الخضر التي لها القابلية على القيام بعملية البناء الضوئي التي تتضمن تحويل CO_2 والماء وباستخدام الطاقة الضوئية (اشعة الشمس) الى مواد عضوية سكر الكلوكوز

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{اليخضور}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

سكر الكلوكوز (المادة العضوية) — ماء — أوكسجين

هذه النباتات الخضر تسمى احياء ذاتية التغذية البناء الضوئي

(ب) احياء ذاتية التغذية الكيمياوية /تشمل بعض انواع البكتريا مثل بكتريا الكبريت والحديد هذه لها القابلية على استخدام الطاقة الناتجة من اكسدة المواد الكيميائية بدلا من الطاقة الضوئية في صنع غذائها العضوي

2- الاحياء مختلفة التغذية غير ذاتية التغذية:

تعتمد هذه الاحياء بصورة مباشرة او غير مباشرة على الكائنات المنتجة في غذائها وهذه الكائنات تعمل على استخدام او اعادة ترتيب وتحليل المواد العضوية الجاهزة لغرض القيام بفعالياتها الحيوية بالاضافة الى خزن هذه المواد بتراكيب معقدة اخرى وهذه الاحياء تقسم الى :

(أ) **الاحياء الرمية /** وهي تشمل الكائنات المحللة مثل انواع من البكتريا والفطريات التي تقوم بتحليل المواد العضوية والاجسام الميتة وتبسيطها وهذا يوفر الغذاء لها ولغيرها من الحيوانات

اهمية التغذية الرمية / (1) تحلل المواد الميتة يؤدي الى عودة العناصر للبيئة لتدخل في دورتها من جديد

(2) خصوبة التربة

(3) لولا هذه التغذية لبقيت المواد الميتة متكدسة فوق الارض

(ب) **الاحياء الطفيلية /** (1) هي احياء تعيش على احياء اخرى دون ان تأكلها وذلك بامتصاص الغذاء بعد فرز انزيمات هاضمة عليه لتكسير مكونات الغذاء الى مواد بسيطة التركيب

(2) تسبب هذه الاحياء ضررا للكائنات التي تتطفل عليها مثل تطفل الدودة الكبدية على الاغنام وتطفل حيوان اللامبري البحري على الاسماك وتطفل نبات الهالوك على الطماطة والبطاطا

(جـ) **الاحياء المتكافلة/ التكافل/** تعني بة معيشة كائنين معا وتكون العلاقة بينهما بصورة قيام احدهما بتقديم ما ينقص الاخر من مواد ولا يمكن لاحدهما ان يعيش بدون الاخر

مثلا/ **الطحالب والفطريات**

الطحالب/ تقوم بعملية البناء الضوئي وصنع الغذاء وهذا الغذاء يكون لكلا الكائنين

الفطريات/ تجهز الطحالب بالماء والاملاح

- قد يكون التكافل بصورة تعايش بين كائنين احدهما يستفيد والاخر لا يستفيد لكنة لا يتضرر مثال على ذلك معيشة بعض الابتدائيات في القولون ضمن الامعاء الغليظة في الانسان

تتغذى على الفضلات فيتوفر لها الماوى والغذاء الانسان لا يستفيد لكنة لا يتضرر

علل / لا تسبب بعض الابتدائيات (الاوليات) في قولون الانسان ضررا له

ج/ لانها تتغذى على الفضلات في القولون ولا تسبب ضررا للانسان فالعلاقة هي تعايش نوع من التكافل الابتدائيات تستفيد والانسان لا يستفيد لكنة لا يتضرر

(د) **حيوانات نباتية التغذية/** تضم حيوانات تتغذى على النباتات مثال الخيول ، الابقار ، الجمال ، الاغنام ، الارانب ، الغزلان

التكيفات التركيبية والتشريحية في الحيوانات نباتية التغذية

(1) امتلاكها اسنان متكيفة لطبيعة غذائها

- الاضراس تقوم بعملية المضغ
- القواطع على الفك العلوي مختزلة او معدومة كما في المجترات
- الانياب نادرا ما توجد على الفك العلوي

(2) اغلب الحيوانات التي تكون نباتية التغذية هي المجترات فهي تلتهم كميات كبيرة من الغذاء النباتي وتخزنهُ في الكرش وهو احد ردهات المعدة

المعدة في المجترات تتالف من /

1- **الكرش/**

وهو احد ردهات المعدة يخزن فية الغذاء الذي يتناولهُ الحيوان بغية اعادتة للفم مرة ثانية لغرض المضغ

2- **القلنسوة**

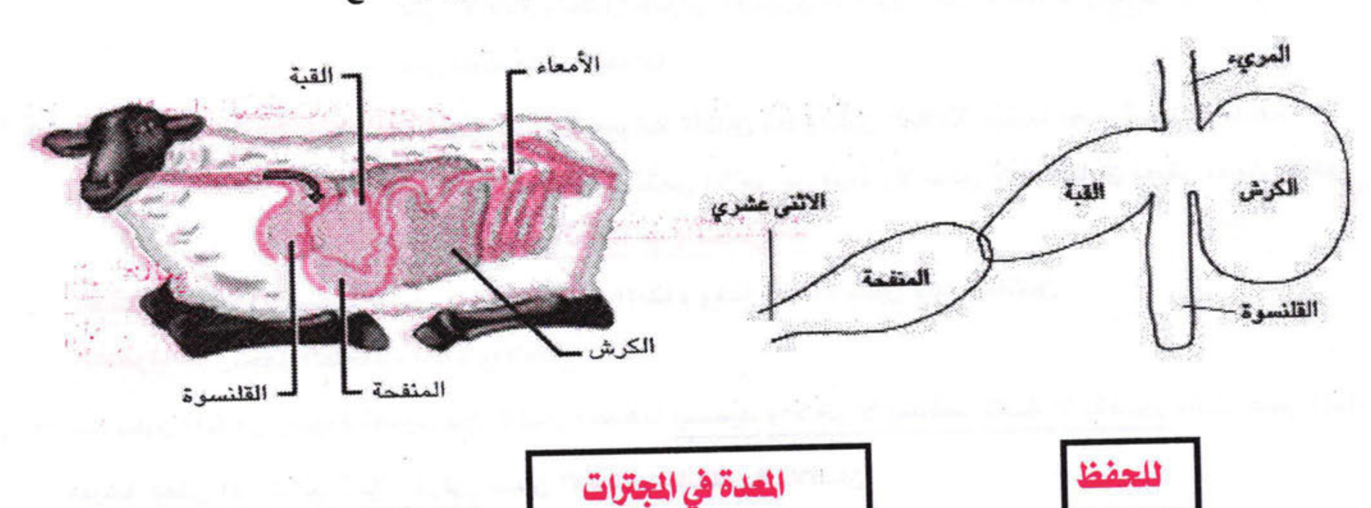
3- **القبة**

4- **المنفحة/** والمنفحة تمثل المعدة الحقيقة في المجترات **علل** ج/ لانها تحوي غدد افرازية تفرز انزيمات تساهم في عملية الهضم

س/ ماهو وجة الاختلاف بين معدة الجمل وباقي المجترات

ج/ معدة الجمل تفتقد القبة فهي تتالف من ثلاث ردهات فقط هي (1) الكرش (2) القلنسوة (3) المنفحة

الحيوانات المجترة/ وهي الحيوانات التي تلتهم كميات كبيرة من الغذاء النباتي وتخزنهُ في احد ردهات المعدة وهي الكرش بغية اعادتهُ الى الفم مرة ثانية لغرض المضغ



للحفظ

المعدة في المجترات

(هـ) **حيوانات اكلة لحوم لاحمة/**

هي حيوانات تتغذى على اللحوم مثل القطة والكلب ، الذئب ، النمر ، الاسد ، الفقمة وغيرها

التكيفات التركيبية والاساليب السلوكية للحيوانات اللاحمة التي تؤهلها لتغذيتها

1- امتلاكها اسنان قوية ملائمة للافتراس ومميزات الاسنان فيها : (أ) القواطع صغيرة (ب) الانياب جيدة النمو وقوية (جـ) الاضراس نامية بشكل جيد بالاضافة الى كون ارتباط الفكوك قويا

2 لها جهاز عصبي جيد النمو واعضاء حس كفوءة مثل حاسة السمع والشم والابصار تستفيد منها للحصول على الغذاء

3- الاطراف قوية لكي تساعدها في الحركة السريعة وتنتهي الاصابع بمخالب حادة تستخدمها في تمزيق الفريسة

– اغلب الضواري المفترسة تسير على رؤوس اصابعها **علل** ج/ حتى لا يسمع لها صوت عند الحركة والهجوم على الفريسة

4- تمتاز بذكاء ومهارة في صيد الفريسة تستخدم فيها تكيفاتها التركيبية واساليبها السلوكية

(و) **حيوانات مختلطة التغذية قارتة /** تضم حيوانات تتغذى على النباتات والحيوانات (اللحوم)

علل / الحيوانات القارتة امتلكت تراكيب وسطية بين اكلات اللحوم والنبات

ج/ لانها تضم حيوانات تتغذى على النباتات واللحوم معا

الحيوانات القارتة/ هي حيوانات تتغذى على النباتات واللحوم توجد فيها قواطع وانياب واضراس تظهر نفس درجة النمو منها الانسان والاسماك ايضا تتغذى على ما يتوفر في بيئتها من نبات او حيوان

حل اسئلة الفصل الثامن

س1/ لماذا تظهر شروط بيئة اليابسة تنوعا واسعا؟

ج/ بيئة اليابسة ذات شروط بيئية متباينة بدرجة كبيرة حيث السهل والجبل والوادي والبرد والحر والرطوبة والجفاف كلها عوامل قادت الى نشوء تنوع في تكيفات الاحياء تتلائم مع تنوع بيئة اليابسة

س2/ ما هي اهم التكيفات التركيبية التي تمتلكها النباتات المائية الطافية والمغمورة ؟

ج/ راجع الملزمة

س3/ ما هي انواع المناقير في الطيور بالنسبة لطبيعة البيئة ونوع الغذاء؟

ج/ راجع الملزمة

س4/ ما هي الاشكال التي تتخذها ارجل الطيور لتلائم البيئة؟

ج/ راجع الملزمة

س5 ، س6 ، س7 ، س8 ، س9 ، س10 الحلول لجميع هذه الاسئلة موجودة في الملزمة

الفصل التاسع

العلاقات بين الكائنات الحية والسلوك والتعاقب البيئي

العلاقات بين الكائنات الحية / توجد في مجتمعات الاحياء شبكة من العلاقات التي ترتبط بها الانواع المختلفة من الاحياء حيث لا تتواجد الاحياء وحدها في الطبيعة بشكل منفرد بل تتواجد مع العديد من الانواع الاخرى ضمن البيئة فهنالك علاقات ايجابية واخرى سلبية

اولا - العلاقات الايجابية وتشمل:

1- **تبادل المنفعة /** يتمثل بعلاقة وثيقة بين كائنين يتبادلان المنفعة مثال العلاقة بين جذور البقوليات وبكتريا تثبيت النتروجين فبعد تثبيتهُ على هيئة نترات تستطيع جذور النباتات امتصاصهُ ويستفيد النبات من عنصر النتروجين الموجود فية بدلا من استخدام سماد نتروجيني البكتريا هي ايضا منتفعة حيث يتوفر لها المأوى في العقد البكتيرية الموجودة في الجذور والغذاء من النبات فهنا تبادل منفعة بالنسبة للنبات والبكتريا

مثال اخر/ هنالك طيور تعيش على ظهر الكركدن

- الطيور تلتقط القراد الذي يتطفل على جلد الكركدن وتتغذى عليه وبذلك تكون الطيور مستفيدة
- الكركدن استفادتهُ في تخلصة من هذه الطفيليات القراد

2- **المعايشة/** وهي العلاقة بين كائنين احدهما يستفيد والاخر لا يستفيد ولا يتضرر

مثال/ العلاقة بين الطيور واشجار الغابة

الطيور/ تسكن اشجار الغابة وتضع بيوضها وتربي افراخها

اشجار الغابة / لا تستفيد ولا تتضرر

مثال اخر/ سمك اللشك مع اسماك القرش

سمكة اللشك / تتعلق بجلد القرش بواسطة قرص محجمي قوي القرش ينقلها من مكان لاخر وسمكة اللشك تلتهم بقايا الطعام المطروحة بين فكي القرش فسمكة اللشك هنا المستفيدة

- اما اسماك القرش فهي لا تستفيد ولا تتضرر
- التكافل يشمل العلاقتين تبادل المنفعة والمعايشة

ثانيا - العلاقات السلبية تشتمل على :

1- **التنافس /**

وهو احد العلاقات بين الجماعات السكانية لنوعين او اكثر مما يؤثر سلبيا في نموها وبقاءها وهو على نوعين :

(أ) **التنافس على نفس المورد /** يحدث عندما تحتاج مجموعة من الكائنات العائدة لنوع واحد او انواع مختلفة الى نفس المورد والذي يكون قليلا

(ب) **التنافس الداخلي/** يتضمن التنافس على الضوء او تنافس مضادات الحياة وهي متطلبات ضرورية لبقاء النوع

2- **التطفل /** وهي علاقة سلبية بين كائنين احدهما يحصل على المأوى والغذاء من الاخر (المستفيد) ويسمى بالطفيلي والاخر المتضرر وهو المضيف

الطفيليات تقسم الى : (أ) **طفيليات خارجية /** تعيش خارج الجسم مثل القمل والعلق

(ب) **طفيليات داخلية/** تعيش داخل الجسم او في تجاويفة مثل الدودة الشريطية التي تعيش في الامعاء

- طفيلي الملاريا يعيش في الدم
- التراخينا / تعيش داخل العضلات

3- **الافتراس /** وهو نوع من العلاقات السلبية فيها

- يقوم كائن حي باكل كائن حي اخر ويدعى **بالمفترس** والمفترس يكون غالبا اكبر حجما من فريسته
- الكائن الذي يؤكل يدعى بالفريسة . **مثال/** العلاقة الموجودة بين الصقر والفأر

علل يختلف الافتراس عن التطفل **ج/** المفترس ياكل فريسته لكن الطفيلي يستمر بالمعيشة مع مضيفه

امثلة اخرى على الافتراس /

- **في الكائنات الدنيا /** الاميبا والبراميسيوم تفترس البكتريا الموجودة في بيئتها
- **في عالم النبات /** تفترس نباتات تدعى اكلة الحشرات بعض الحشرات

س/ كيف تعمل نباتات اكلة الحشرات على افتراس الحشرات ؟

ج/ (1) تعمل اوراق هذه النباتات كمصيدة تقتنص الحشرات

(2) بعد ذلك يفرز النبات انزيمات خاصة تحلل محتويات الفريسة

(3) ثم يقوم النبات بامتصاصها فتمد النبات بما يحتاجة من المركبات النتروجينية

علل / تلجا نباتات قانصة او اكلة الحشرات الى افتراس بعض الحشرات

ج/ لقلة المركبات النتروجينية في محيطها لذلك تلجا الى هذه الطريقة للحصول على احتياجاتها من المركبات النتروجينية التي تستمدها من هذه الحشرات

سلوك الاحياء

السلوك / كل الافعال التي تقوم بها الكائنات الحية كرد فعل لتاثير عوامل البيئة التي تعيش فيها او تاثير عوامل في داخل الكائن الحي

المستويات السلوكية /

(أ) **بسيطة /** في الكائنات التي تفتقد الجهاز العصبي

(ب) **معقدة /** في الاحياء الراقية التي يسيطر الجهاز العصبي المعقد على سلوكها

- يتداخل عمل الجهاز العصبي مع الجهاز الهرموني لاظهار انماط سلوكية عديدة

السلوك في النبات

الاستجابة في النبات بطيئة وضعيفة **وجزئية** اي ان جزءا من النبات يستجيب للمنبة وليس النبات باكمله

الاستجابات في النباتات الراقية هي نوع من الانتحاءات وهي /

(1) الانتحاء الضوئي (2) الانتحاء الارضي (3) الانتحاء المائي

والانتحاء يكون على نوعين /

(أ) موجب اذا كان باتجاه المؤثر اي يميل العضو او يتحرك باتجاه المؤثر

(ب) سالب اذا عكس اتجاة المؤثر . **مثلا /** الجذور في النبات تتجة في العمق انتحاء ارضي موجب ونحو وجود الماء انتحاء مائي موجب وبعيدا عن الضوء انتحاء ضوئي سالب

اما في الساق / يتجه نحو الضوء (انتحاء ضوئي موجب) ممتدا الى الاعلى عكس الجاذبية الارضية (انتحاء ارضي سالب)

الاوراق / على الاغلب انتحاء ضوئي موجب

- تلعب الاوكسينات وبقية الهرمونات دور مهم في الانتحاء وبدرجات متفاوتة ضمن الانواع المختلفة من النبات
- النباتات التي تظهر استجابة سريعة هو نبات قانص الذباب

(1) هنالك تكيفات تركيبية في الورقة تمكنها من اقتناص الفريسة بمجرد وقوف الذبابة على الورقة سرعان ما تنطبق الورقة عليها

(2) تفرز انزيمات هاضمة على الذبابة لتحليل المواد البروتينية فيها الى حوامض امينية

(3) تمتص هذه الحوامض من قبل خلايا الورقة والنبات يحصل على المواد النتروجينية من الحشرة السبب هو ان النبات يعيش في بيئة يقل فيها النتروجين (يمكن ان يكون تعليل)

مثال اخر للسلوك او الاستجابة السريعة في النبات

- نبات الميموسا الحساسة عند حلول الظلام (المؤثر)
- الاستجابة تكون بانطباق اوراقهُ على بعضها

علل/ سلوك النباتات الراقية اقل تعقيدا من سلوك الحيوانات

ج/ السبب هو عدم وجود جهاز عصبي في النباتات والهرمونات تقوم بنقل المعلومات داخل جسم النبات ببطئ

السلوك في الحيوان

1- السلوك في الاحياء الخالية من الجهاز العصبي /

تستجيب الكائنات البسيطة كالاميبا للحوافز او المؤثرات **مثل** /

(1) الضوء (2) المواد الكيمياوية (3) الجاذبية (4) الحرارة

بواسطة حركات مباشرةً نحو مصدر الحافز او بعيدا عنة

مثلا / الضوء/ عند تعريض الاميبا لضوء شديد تهرب بعيدا عن مصدر الضوء اي انها ذات انجذاب ضوئي سالب

علل/ عند تعرض الاميبا لضوء شديد تهرب بعيدا عن مصدر الضوء

ج/ لان الضوء الشديد يمنع تكوين الاقدام الكاذبة في الجزء المواجة للضوء بينما تتكون اقدام كاذبة في الجهة المعاكسة

المادة الكيميائية / اذا وضعت مادةً كيميائية من احدى جهات الاميبا فانها تتحرك بالاتجاه المعاكس (انجذاب كيميائي سالب) اذا كانت المادةُ غذاء فانها تتجة نحوها وتحيطها باقدامها الكاذبة وتهضمها انجذاب موجب اي ان الاميبا تستطيع التمييز بين المواد الضارةُ والنافعة

علل/ تستطيع الاميبا التمييز بين الظروف الملائمة وغير الملائمة

ج/ لانها تحيط نفسها بكيس (تتكيس) عندما تكون الظروف غير ملائمة وعندما تعود الظروف وتصبح ملائمة تتحرر من الكيس وتعاود نشاطها

2- السلوك في الحيوانات ذات الجهاز العصبي

يعتمد السلوك في الحيوانات التي تمتلك جهاز عصبي على درجة نمو هذا الجهاز

مثلا في اللاسعات / جهاز عصبي بسيط يعني سلوك بسيط

في الفقريات / جهاز عصبي معقد يعني استجابات متعددةً لمختلف المنبهات

مستويات السلوك في الحيوانات الراقية

1- السلوك الفطري السلوك الغريزي / سلوك تلقائي واستجابة لحافز معين ويحدث حتى لو وضع الحيوان معزولا عن افراد نوعة ويكون واسعا ومتنوعا في الحيوانات الدنيا مثل الحشرات ويقل كلما تطور الحيوان

مثال على ذلك/ الانماط المعقدةُ للجماع وبناء الاعشاش في الطيور

2- السلوك المتعلم / سلوك ينشا نتيجة للتعلم وتدخل فية الذاكرةُ التي تمثل جانبا من عملية التعلم وادخال المعلومات ومرورها خلال الاجهزةُ الحسية حيث ترسل الى الدماغ وتخزن

علل/ يكون الحيوان قادرا على ابداء استجابات مكيفة بتغير الحالات

ج/ لان التعلم في الحيوان هو عملية ادخال المعلومات ومرورها خلال الاجهزةُ الحسية ترسل الى الدماغ وتخزن بشكل معين يسمح لها ان تستعمل لتحوير الاستجابة لنفس الحافز في اوضاع مختلفة

- يوجد تداخل بين السلوك الفطري والسلوك المتعلم خاصة في الحيوانات الاكثر تعقيدا

اشكال السلوك المتعلم

أ- **التطبع /** هو احد اشكال التعلم في الانواع الاكثر اجتماعيا كما في الطيور حيث تحدث سلسلة من الاستجابات تستخدم لتكوين علاقات اجتماعية خلال طور مبكر جدا من حياة الحيوان وهذا ما قام بة اوسكار الذي ربى وزا معزولة منذ وقت الفقس فوجدها انها تتبعهُ اينما ذهب

ب- **الاعتياد/** هو احد اشكال التعلم (التعلم بعدم الاستجابة) فيها يوقف الحيوان الاستجابة لمنبهات متكررة بصرية او سمعية او كيميائية او لمسية بعد ان يكتشف انها غير مهمة ولا ذات ضرر عليه

مثلا/ شخص ساكن في منطقة هادئة وانتقل الى مكان قريب من سكة قطار سوف ينزعج كلما مر القطار ولفترة من الزمن ومع مرور الوقت سوف يجد ان الصوت يصبح ليس بذي قيمة (اعتاد عليه)

علل الاعتياد لا يحدث عندما يكون الحيوان بمواجهة متكررة مع حوافز ضارة (مفترس مثلا) **ج/** ان تحديد الاستجابات للحوافز الضارة مقاومة موروثة للاعتياد وهذا له قيمة كبيرة للبقاء والحفاظ على النوع

جـ- **الاشتراط/** يعني استجابة الحيوان الى محفز معين قد يحدد بواسطة وجود او غياب محفز اخر مرافق له

مثال/ لاحظ العالم بافلوف ان اللعاب يفرز غالبا في الحال عندما يضع اللحم في فم الكلب ووجد انها استجابة انعكاسية بسيطة

د- **التعلم بالمحاولة والخطا/** احد اشكال التعلم ويمثل نوعا متطورا من السلوك ويبدا هذا التعلم عندما يقوم الحيوان بحركات معينة مع نتائج ملائمة او غير ملائمة له ويمثل هذا التعلم اما مكافاة للحيوان او معاقبتة

مثال/ (1) يعطى حيوان الدولفين سمكة مكافاة لمحاولته القفز خارج الماء وتدريجيا سوف تمكن هذه المكافاة المدرب ان يعلم الدولفين ان يقوم بالعاب فوق الماء

(2) عند وضع فار جائع في صندوق يحتوي على صمام وعند ارتطام الفار بالصمام تخرج له حبيبات الغذاء لذلك يتحرك الفار بكل الاتجاهات حتى يصطدم بالصمام ويخرج له الغذاء وبتكرار المحاولة يتعلم الفار كيف يحصل على الغذاء من خلال الضغط على الصمام

هـ- **السلوك الاستكشافي/** احد اشكال التعلم يظهر خلال اللعب وحب الاستطلاع حيث يشكل اللعب جانبا اساسيا في الادوار المبكرة من حياة الحيوانات وخاصة اللبائن

مثال/ (1) بعض الطيور تتعلم خلال اللعب كثير من الطرق الحيوية للبقاء

(2) القرود الصغيرة تشارك في الركض والعراك الكاذب فتبتكر وسائل تنجي حياتها

(3) الحيوانات خلال لعبها تكون علاقات مع بعضها تساعدها على تعلم سلوك اجتماعي عند نضجها

امثلة على السلوك لدى الحيوانات

1- **سلوك التغذي /** تظهر الحيوانات المختلفة الكثير من الخصائص التركيبية والنفسية من اجل الحصول على الغذاء

علل/ الحيوانات اكلة النباتات لها تكيفات تغذية قليلة نسبيا

ج/ السبب ان النباتات التي تتغذى عليها الحيوانات ليس لها القدرة لمقاومة هذا السلوك

امثلة سلوك التغذي/

(1) **النمل /** يحمل اجزاء الاوراق الى الانفاق التي يعيش فيها حيث تنمو عليها الفطريات عند تفسخها ويتغذى النمل عليها

(2) **العناكب/** تنسج البيوت لغرض الحصول على الغذاء

(3) **السنجاب /** من اللبائن يجمع غذائة ويخزنة في الصيف ليكون له مؤونة خلال الشتاء

2- **سلوك الهروب وسلوك التخفي /** يمثل هذا السلوك وسيلة للحفاظ على النوع وبقائة والحيوان الذي يشعر بالخطر يحاول الابتعاد عن مصدر الخطر باساليب معتمدةً بالدرجة الاساس على حركتة ومدى تطور جهازهُ العصبي واعضاء الحس

مثال على سلوك الهروب / الطيور تكون اكثر استجابة للمنبهات الخطر والاجنحة لدى الطير تمثل واحدةً من التكيفات في انجاز فعل الهرب من مصدر الخطر

اما سلوك التخفي/ يشمل التنكر والتقليد حيث يسلك الحيوان هذا السلوك لحماية نفسهُ من حيوان مفترس مثال على ذلك :

(1) يتخفى فرس النبي فياخذ شكل الورقة النباتية التي يعيش عليها
(2) تتخفى حشرةُ عصا الراعي التي يشبة مظهرها سيقان النباتات التي تعيش عليها
(3) تتظاهر بعض الحشرات الضعيفة بمظهر القوي حيث تتشبة بالزنابير والنحل
(4) الكثير من انواع الاسماك تظهر تلونا يماثل طبيعة القاع لغرض الحفاظ على نفسها من الافتراس

3- **سلوك الهجرة /**

الهجرة/ هي الحركة المباشرةُ من مكان الى اخر ثم العودةُ اليه
الاغتراب او الهجرة الخارجية / هجرةُ الافراد خارج مناطق نشوئها وعدم العودةُ اليها
الاستيطان/ هجرةُ الافراد الى منطقة معينة لم تكن قد دخلتها من قبل

امثلة على الهجرة /

(1) هجرةُ سمك السلمون فهو يقضي فترةُ حياتهُ الاولى في البحر وعند البلوغ يهاجر الى مياه الانهار لوضع البيض وبعدها يموت في الغالب
(2) هجرةُ الطيور الساحلية تهاجر من ولاية الاسكا الامريكية الى جزر هاواي معتمدةً في هجرتها على زاوية ميلان الشمس

4- **سلوك العودة الى المنزل (موقع السكن)**

الكثير من الحيوانات تستطيع العودةُ الى موطنها من خلال تكيفات تركيبية ووظيفية

مثال/ (1) **الاسماك /** تستطيع العودةُ الى موطنها مستخدمة حاسة الشم
(2) **الحمام /** يعتقد ان قدرتة في العودةُ الى المسكن يرجع الى الذاكرةُ القوية التي يتمتع بها وربما يساعدهُ في ذلك حاسة البصر القوية

5- **سلوك التكاثر والمغازلة ورعاية الصغار /** وهو من الميزات المهمة للسلوك الاجتماعي عند الحيوان :

(1) سلوك التكاثر يسهل تقابل الذكور والاناث وتالفها
(2) يساعد على سلوك التكاثر تحفيز الافراد لبعضها البعض بصورةُ متبادلة
(3) الطيور التي تعيش في مستعمرات تحدث اصواتا وتقوم بعروض غزل **علل** ج/ بسبب تغيرات هرمونية في الافراد قبل عمليات التزاوج
(4) مستعمرات النوارس الكبيرةُ تنتج من الصغار في العش الواحد عددا اكبر مما هو في المستعمرات الصغيرةُ / **علل** / ج/ بسبب انها يوجد فيها تحفيز اجتماعي اكبر
(5) سلوك الرعاية الابوية التي تمنحها الحيوانات لصغارها تعمل على زيادةُ فرص البقاء للصغار وهي تتباين من
(أ) حراسة البيض من قبل الابوين في النمل
(ب) الى رعاية الصغار بعد الفقس والولادةُ كما في الطيور واللبائن

السلوك الاجتماعي

السلوك الاجتماعي/ هو شكل من اشكال التفاعل الناتج عن استجابة حيوان لاخر من نفس النوع مثال على ذلك

(1) مستعمرات النحل التي تظهر مستوى عالي في التركيب البنائي والاجتماعي
(2) قطعان الماشية التي ترعى في السهول
(3) تجمعات اسماك السردين (4) اسراب طيور الزرزور

العوامل التي تؤدي الى التجمعات الحيوانية /

1- التجمعات الحيوانية قد تكون استجابة لمؤثرات بيئية/

مثال على ذلك / (أ) تجمعات الفراشات المنجذبة الى الضوء ليلا

(ب) تجمع اسماك السالمون في اكثر احواض النهر برودة

2- تجمعات اجتماعية تعتمد على مؤثرات حيوانية فيها تبقى الحيوانات مجتمعة وتؤدي افعالا مشتركة بتاثير احدها على الاخر وهنالك فائدة مميزة للتجمعات الاجتماعية وهي الدفاع عن النفس ضد الحيوانات المفترسة

الانتخاب الطبيعي

الانتخاب الطبيعي / هو تفضيل الطبيعة للافراد الذين لهم ميزة بقائية (تكيفية للظروف البيئية) بحيث يستطيعون الوصول الى مرحلة التكاثر وتمرير هذه الصفات التكيفية الى ابنائهم والذين لايملكون هذه الصفات التكيفية مصيرهم الموت والانقراض

دارون وولاس اول من لاحظا ذلك واستنتج الاثنين ماياتي:

1- ان التغاير (الاختلافات) بين افراد النوع موجودة وان البعض منها تورث من الاباء الى الابناء (التغايرات الموجودة موروثاتها في الامشاج التناسلية التي هي حلقة الوصل بين الاباء والابناء)

2- ينتج النوع في كل جيل ابناء اكثر من الذين يبقون الى الطور التكاثري (البلوغ) بسبب الموت او الافتراس وغير ذلك والذين يبقون ويتكاثرون هم الذين يحددون طبيعة الجيل الثاني (أبنائهم)

3- الافراد الذين يحملون صفات الاكثر تكيفية للظروف البيئية هم اللذين تكون نسبتهم اكثر وبذلك يسهمون بنسبة اعلى في ابناء الجيل الثاني اللذين هم ابنائهم

4- على مدى من الزمن تؤدي عملية انتخاب الطبيعة للكائنات الاصلح و الاكثر تكيفا وعملية التكاثر الى التشتت بين الكائنات الحية في ظروف بيئية مختلفة لان كل ظرف بيئي له كائناتهُ المتكيفة له وفي النهاية تؤدي الى تطور الانواع المعزولة عن بعضها (نتيجة اختلاف الظروف البيئية المحيطة بها يكون الانعزال)

مثال على الانتخاب الطبيعي/ استخدام الانسان المبيدات للقضاء على الحشرات المبيد كان السبب في نشوء اجيال مقاومة للمبيدات فاصبح الانتخاب الطبيعي من صالح هذه الاجيال الجديدة من الحشرات

التعاقب

التعاقب/ هو التتابع المنظم للمجتمعات الاحيائية المختلفة في بيئة معينة وعبر فترة من الزمن

العوامل المؤثرة في التعاقب/ التغيرات البيئية هي من اهم العوامل المؤثرة في التعاقب لها دور مهم في تغيير تركيبة المجتمعات الاحيائية (النباتية والحيوانية) بحيث تصبح متكيفة مع الوضع الجديد

– يمكن ان يكون لدرجة الحرارة والرطوبة والضوء والتبخر والرياح دور في التغييرات البيئية التي تؤثر في المجتمعات النباتية وبعد ذلك يمتد تاثيرها الى المجتمعات الحيوانية

الانواع الاساسية للتعاقب / هناك نوعين من التعاقب هما:

(1) **التعاقب الابتدائي /** في هذا النوع من التعاقب تظهر الاحياء لاول مرة في الموقع البيئي الذي لم تكن قد ظهرت فية كائنات حية سابقا

الكائن الرائد/ هو الكائن الحي الذي يظهر ابتداء في الموقع البيئي

المجتمع الرائد/ هي المجموعات الاولى من النباتات والحيوانات التي تنجح في الاستقرار

(2) **التعاقب الثانوي/** وهي ظهور تجمعات احيائية جديدة في بيئة احتلت في وقت سابق من قبل تجمعات من الكائنات الا انها اختفت لاسباب غير مناسبة مثل عوامل مناخية او تدخل الانسان مثل الزلازل والبراكين او حدوث الفيضانات او تصريف المجاري والنفايات التجارية والصناعية ....الخ

التعاقب في البيئات الاساسية

هناك نوعين من التعاقب في البيئات الاساسية هما/ (أ) التعاقب المائي (ب) التعاقب الجفافي

1- **التعاقب المائي**

أ – **التعاقب في المياه العذبة /**

علل/ **تختلف انماط التعاقب في المياه العذبة**

ج/ ذلك تبعا لحجم المسطحات المائية وحركة المياه فيها التي تؤدي الى تراكم الطين والتي تجعل المسطحات المائية اكثر ضحالة حيث يتحول المسطح المائي الى مستنقع وباستمرار التراكم يؤدي في النهاية الى تكوين غابة

التعاقب النباتي يبدأ بظهور ← النباتات المائية المغمورة (مثل حشيشة الماء وحشيشة البركة)

بعدها يبدأ ظهور ← النباتات الطافية (مثل زنبق الماء وعصا الراعي) يلي ذلك تحول ← البركة الى مستنقع

ويبدأ ظهور ← النباتات البارزة (مثل البردي وحشيشة المنشار) ثم ظهور ← الشجيرات (كورد المستنقعات)

ثم يظهر ← الاسفندان الاحمر وبلوط المستنقعات تظهر بعدئذ ← اشجار الدردار والزان والاسفندان وصولا الى ← مجتمع الذروة الغابي الذي تسود فيه اشجار السرو

- مع تغير مجتمعات النباتات تكون المجاميع الحيوانية قد تغيرت

التعاقب في الحيوانات / ← انواع اللافقريات ثم تظهر ← الخنافس بانواعها وبعدها ← الاسماك مع تدرج التحول في المسطح المائي

ب – **التعاقب البحري/** يظهر التعاقب البحري على السطح النظيف كالاتي:

الطحالب فيها تمثل المجتمعات الرائدة ← تعقبها الرخويات الملتصقة على الصخور ← ثم المحار من الرخويات ثنائية المصراع

التعاقب النموذجي للمجتمعات على السطح النظيف في مناطق المد والجزر

سطح نظيف ← بكتريا ← دايتومات ← طحالب اخرى ← امعائيات الجوف ← حيوانات اكلة طحالب ← رخويات ← رخويات ذات صدفتين

مثل هذا التعاقب لايحتاج اكثر من خمس سنوات لاكتماله

2- **التعاقب الجفافي /** يبدأ التعاقب الجفافي من وسط جاف كالصخور والرمال كالاتي

الطحالب ← الحزازيات ← النباتات العشبية ← الشجيرات ← اشجار الغابة

- سلسلتي تعاقب المياه العذبة والجفافي تنتهيان بطور ذروة واحد هو طور الغابة

حل اسئلة الفصل التاسع

س1/ عدد انواع العلاقات الايجابية بين الكائنات الحية وقدم تعريفا لكل منها

العلاقات الايجابية بين الكائنات الحية /

1- **تبادل المنفعة/** هو الارتباط بعلاقة وثيقة بين كائنين يتبادلان المنفعة مثل العلاقة بين جذور البقوليات وبكتريا تثبيت النتروجين

2- **المعايشة/** هو نوع من العلاقات الايجابية بحيث يحصل احد الانواع على فائدة من الاخر والاخر لايستفيد ولايتضرر مثلا علاقة الطيور باشجار الغابة

س2 / قارن بين التطفل والافتراس

التطفل	الافتراس
(1) الطفيلي يستمر بالعيش مع مضيفه ويضعفه	(1) المفترس يقتل فريسته وياكلها
(2) الطفيلي اصغر حجما من الكائن المضيف	(2) عادة المفترس حجمه اكبر من الفريسة

س3/ ماذا نعني بالمصطلحات الاتية:

أ – **التنافس/** هو احد العلاقات بين الجماعات السكانية لنوعين او اكثر مما يؤثر سلبيا في نموها وبقائها والتنافس على نوعين/ (أ) التنافس على نفس المورد (ب) التنافس الداخلي

ب – **الانتحاء المائي/** وهو سلوك او حركة يقوم بها النبات بالاتجاه نحو وجود الماء

جـ – **التعاقب الجفافي/** هو سلسلة من التعاقب تبدا من وسط جاف كالصخور والرمال تتعاقب عليها انواع من النباتات الى ان تصل طور الغابة

س4/ املا الفراغات ضمن العبارات الاتية بما يناسبها

(أ) يمثل التطفل علاقة سلبية بين كائنين يدعى الاول الطفيلي في حين يدعى الثاني المضيف

(ب) تظهر جذور النباتات انتحاء ارضي ومائي موجبين اما في الساق فيحصل عادة انتحاء ضوئي موجب وانتحاء ارضي سالب وفي الاوراق غالبا مايحصل انتحاء ضوئي موجب

(جـ) يشمل سلوك التخفي في الحيوانات التنكر و التقليد

(د) يستخدم مصطلح الاستيطان الذي يشير الى هجرة الافراد لمنطقة معينة لم تكن قد دخلتها من قبل

س5/ قارن بين السلوك الفطري والسلوك المتعلم

السلوك الفطري	السلوك المتعلم
(1) سلوك غريزي وهو سلوك تلقائي واستجابة لحافز معين	(1) ينشا نتيجة التعلم وتدخل فية الذاكرة
(2) غير قابل للفصل عن السلوك المتعلم	(2) غير قابل للفصل عن السلوك الفطري

س6/ ماهي اشكال السلوك المتعلم؟عددها مع تعريف موجز لكل منها ج/ راجع الملزمة

س7/ ماهو مفهوم السلوك الاجتماعي لدى الحيوانات

السلوك الاجتماعي/ هو شكل من اشكال التفاعل الناتج عن استجابة حيوان لاخر من نفس النوع يمثل سلوكا اجتماعيا والتجمعات الحيوانية تكون على نوعين/ (أ) تجمعات اجتماعية تعتمد على مؤثرات حيوانية (ب) تجمعات حيوانية استجابة لمؤثرات بيئية

س8/ ما المقصود بالتعاقب وماهي انواعه

التعاقب/ هو التتابع المنظم للمجتمعات الاحيائية المختلفة في بيئة معينة وعبر فترة من الزمن

انواعه / (1) التعاقب الابتدائي (2) التعاقب الثانوي

س9/ ما المقصود بالانتخاب الطبيعي ؟ وماهي الاستنتاجات التي قدمتها نظرية التطور لدارون وولاس ؟

ج/ راجع الملزمة

س10/ قارن بين التعاقب المائي والتعاقب الجفافي

التعاقب المائي	التعاقب الجفافي
تبدا سلسلة التعاقب في المسطحات المائية وتراكم المواد الطينية يتحول المسطح المائي الى موطن مستنقعي واستمرار تراكم المواد الترابية يؤدي اخيرا الى تكوين غابة	تبدا سلسلة التعاقب من وسط جاف كالصخور والرمال تتعاقب عليها انواع مختلفة من النباتات وتنتهي بطور ذروة هو طور الغابة

الفصل العاشر

التلوث البيئي

التلوث البيئي / هي الحالة التي يوجد فيها مادة او مواد غريبة او اي مؤثر في احد مكونات البيئة يجعلها غير صالحة للاستعمال او يحد من استعمالها . /او/ هو التحول غير الملائم لمحيطنا كلهُ او معظمة نتيجة الفعاليات البشرية والطبيعية . /او/ هو عملية اخلال بالتوازن الطبيعي للبيئة والذي يؤثر على حياة الكائنات الحية

– تدخل الانسان المباشر وغير المباشر في التوازن الطبيعي اثر في **مقومات الطبيعة وهي:**

(1) اليابسة (2) الهواء (3) المحيط المائي

علل/ تعد الزيادة السكانية الكثيفة على حساب البيئة الطبيعية مصدر كبير للتلوث

ج/ لانة ازداد تلوث البيئة من خلال مايسمى بالتلوث البشري حيث انتجت مخلفات انشطة الانسان المختلفة العديد من الملوثات منها ماياتي:

الملوثات البشرية /

(1) مياه الفضلات من المناطق السكنية

(2) المبيدات المستخدمة في معالجة الافات الزراعية

(3) المواد الكيمياوية الصناعية كالمنظفات والمذيبات والحوامض والفضلات الصناعية

(4) الملوثات الغازية المنبعثة من وسائط النقل وحرق الفحم والنفط لانتاج الطاقة

(5) النفايات الصلبة كالقمامة والمخلفات الصناعية ومجازر اللحوم

التلوث الطبيعي/ هو التلوث الذي ينتج عن التغير المستمر في العوامل الطبيعية كالرياح والسيول والامطار وحرائق الغابات والبراكين والزلازل والمد والجزر في البحار وما تفرزهُ من ملوثات وهذا النوع من التلوث ليس للانسان اي دخل فيه

اهم ملوثات التلوث الطبيعي او الملوثات الطبيعية /

1– دقائق التراب والرمال في الصحاري ودقائق الرماد والسخام الناتج من الحرائق الطبيعية وثورات البراكين وكل ذلك له تاثير سلبي على صحة الانسان

2– دقائق الطين العالقة في مياه الانهار والتي لها تاثير سلبي على الثروة السمكية

3– السيول الطبيعية التي تسبب تعرية التربة والغطاء الخضري وهذا له تاثير ضار على حياة الكائنات الحية

4– ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى زيادة التبخر وثم زيادة تركيز الاملاح في المياه وهذا له تاثير ضار على الكائنات الحية المائية

5– الغازات السامة التي تنبعث من البراكين والعيون المعدنية مثل كبريتيد الهيدروجين والميثان وثنائي اوكسيد الكبريت وهذه جميعها لها تاثير سام على الاحياء

تلوث التربة (اليابسة)

علل/ تعد التربة عنصرا مهما للحياة

ج/ لانها تحتضن جذور النباتات وهي بذلك توفر بداية السلسلة الغذائية التي تتمثل بالمنتجات والتي تعتمد عليها الحيوانات العاشبة والانسان في قمة الهرم البيئي الذي يعتمد في غذائه على النباتات والحيوانات لذا المحافظة على التربة هو الاساس للحفاظ على حياة الكائنات الحية

اهم ملوثات التربة /

1- المواد الكيميائية المستخدمة في الزراعة/ وتشمل/

(أ) الاسمدة الكيميائية (ب) المبيدات يجب ان تستخدم بشكل موزون حتى لا تؤثر في طبيعة التربة

علل/ استخدام الاسمدة الكيميائية بكميات كبيرة يؤثر سلبا في خصوبة التربة

ج/ لانها تزيد من حموضة التربة وهذه الحموضة تسبب الاخلال بالتوازن الطبيعي لاحياء التربة حيث تؤدي الى موت جذور النباتات او موت الحيوانات كالحشرات

علل/ للمبيدات تاثير ضار وسلبي على الكائنات الحية

ج/ لانها تمتاز بخاصية التراكم في جزيئات التربة ممايؤثر سلبا على حياة الاحياء ويؤدي الى موت العديد منها كالطيور والثدييات وان تراكمها في السلسلة الغذائية امكانية انتقالها الى عناصر السلسلة الغذائية وهذا يسبب موت العديد من الحيوانات

المبيدات / هي مواد كيميائية تستعمل لابادة الافات الزراعية وتشتمل على :

(أ) مبيدات فطرية (ب) مبيدات حشرية (جـ) مبيدات ادغال (د) مبيدات قوارض

علل/ اتجه الانسان الى استخدام المكافحة الحيوية لابادة الافات الزراعية

ج/ وذلك كنتيجة للتاثيرات السلبية لاستخدام المبيدات في المكافحة

المكافحة الحيوية/ هي عملية استخدام الاعداء الطبيعين لخفض وفرة الافات عندما يصل عددها الى مستوى الضرر الاقتصادي او هي تشمل تداول مدروس لبعض عناصر الضبط الطبيعي

الضبط الطبيعي/ هو تنظيم تعداد الاحياء في جميع الاوقات دون تدخل الانسان

ويتضمن الضبط الطبيعي مكونات بيئية حية وغيرحية والتي تؤثر على عدد الاحياء

علل/ سبب استعمال المكافحة الحيوية اضرارا فادحة

ج/ استخدمت المكافحة الحيوية كمخرج لمشاكل استعمال المبيدات على نطاق واسع وبشكل غير مدروس وسبب ذلك اضرار فادحة في مكونات البيئة الطبيعية بشكل يفوق الفائدة المرجوة منها

2- الفضلات المنزلية والصناعية / وهي مخلفات انشطة الانسان واغلبها قابل للتفسخ والتحلل وتتكون من الفضلات الصلبة وهي خليط من مواد مصدرها المنتجات الزراعية والمخلفات الصناعية

تشمل الفضلات الصلبة: (أ) القمامة المنزلية (ب) فضلات الشوارع (جـ) بقايا المعادن

(د) فضلات مواد البناء (هـ) فضلات الصناعات الغذائية (و) فضلات المصانع

الطرق التي يتم بها التخلص من الفضلات الصلبة/ (أ) الطمر الارضي (ب) الحرق

(جـ) التحويل الى اسمدة عضوية (د) اعادة استخدام

3- **الامطار الحامضية /**

س/ كيف تتكون الامطار الحامضية؟

ج/ تتكون من تفاعل الاكاسيد المختلفة في الجو مع جزيئات بخار الماء وتتساقط هذه الجزيئات على شكل حامض الكاربونيك وحامض النتريك وحامض الكبريتيك

س/ ما تاثير الامطار الحامضية على التربة وعلى الاحياء؟

ج/ تعمل على زيادة حموضية التربة والحاق الضرر بخصوبتها وبالتالي التاثير على الاحياء في التربة وقد كانت السبب في انهاء وجود مساحات واسعة من الغابات في مناطق مختلفة من العالم

علل/ في مناطق عديدة من اوربا كان فيها انهاء مساحات شاسعة من الغابات

ج/ لان في هذه المناطق تزدهر الصناعة فيها وتزداد المخلفات من الاكاسيد المختلفة في الجو والتي يتكون منها الامطار الحامضية التي تسبب موت وانهاء هذه الغابات

المعادن الثقيلة

علل/ المنغنيز والزنك والنحاس والحديد لها دور مهم في حياة الاحياء لكن وجودها بتراكيز عالية يسبب التلوث البيئي

ج/ (1) لانها غير قابلة للتفسخ بواسطة البكتريا والعمليات الطبيعية الاخرى

(2) لها القدرة على التراكم في انسجة واعضاء الكائنات الحية مسببة هلاكها

مثال/ ما حصل في السبعينات من القرن الماضي من هلاكات في الحيوانات الداجنة بفعل استعمال الزئبق الاحمر

تلوث الهواء

علل/ يشكل تلوث الهواء خطرا على حياة الانسان

ج/ لان الهواء لا يرى تكمن خطورتة لان الانسان ياخذة عن طريق جهاز التنفس ليدخل الى الرئتين وبالتالي تصل الملوثات الى الدم من خلال عملية التبادل الغازي مسببة تاثير سيء على حياة الانسان دون ان يحس به

س/ ما مصادر تلوث الهواء ؟

ج/ (1) احراق مختلف اشكال الوقود

(2) الفضلات الغازية والغبار والدقائق المتطايرة والمواد المشعة

انواع ملوثات الهواء تتمثل بمجموعتين هما:

(أ) الدقائقيات العالقة

(ب) الملوثات الغازية

اولا – الدقائقيات العالقة / يقصد بالدقائقيات كافة المواد المنتشرة سواء كانت دقائق صلبة ام قطيرات سائلة عالقة في الهواء وتشمل الرمال والرماد المتطاير والسخام والدخان والضباب

منشا الدقائقيات /

(أ) منشا طبيعي/ مثل دقائق التراب والرمل المتطايرة من الصحاري

(ب) غير طبيعي بشري المنشا/ الناتجة من عمليات حرق الوقود في الصناعة ومعامل انتاج السمنت وطحن الحبوب او في المواصلات وما ينبعث عنها من دقائق كاربونية تدعى بالسخام

ثانيا – الملوثات الغازية / وتشمل:

(1) **الهيدروكاربونات /** وهي مركبات عضوية غازية او سائلة او صلبة مصادرها الرئيسية طبيعية تتمثل بالميثان CH_4
وهذا النوع من التلوث هو من صنع الانسان ويعود معظمهُ الى العمليات المتعلقة بالصناعات النفطية والغازية

(2) غاز احادي اوكسيد الكاربون CO

س/ كيف ينتج غاز CO او ماهو مصدره ؟

ج/ ينتج من اتحاد الاوكسجين مع الكاربون عند الاحتراق الاول (احتراق غير تام) ومصدر أول أوكسيد الكاربون هو الوقود سواء كان نفطي او فحم او الغاز الطبيعي او وقود السيارات (البنزين) ولهذا يعتبر من اكبر الملوثات لاجواء المدن

علل/ يعتبر غاز CO الاكثر خطورة على حياة الانسان والكائنات الحية

ج/ لانة غاز سام للانسان والكائنات الحية وهو عديم اللون والطعم والرائحة مما يجعلهُ الاكثر خطورة اذ ان المتعرض له يفقد وعيهُ دون ان يحس بوجود الغاز

3- غاز ثنائي اوكسيد الكاربون CO_2

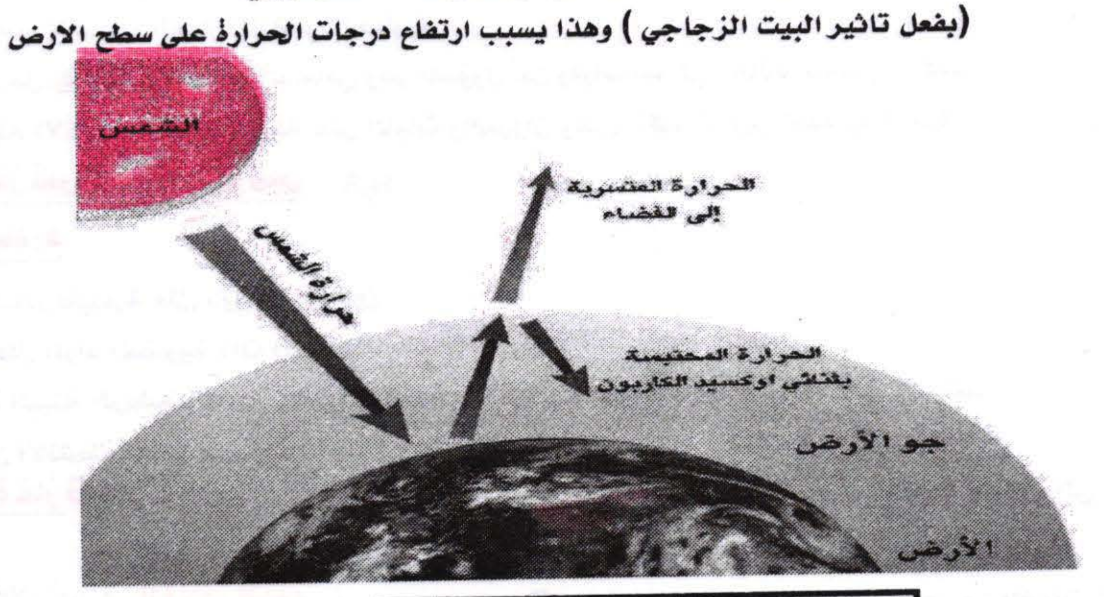
س/ ما مصادر غاز CO_2 ؟..

ج/ (1) عمليات الاحتراق واستخدام الوقود كالفحم وزيوت البترول والغاز الطبيعي
(2) من تنفس الكائنات الحية
(3) هو من المكونات الطبيعية للهواء

س/ ماذا يحصل في حالة زيادة غاز CO_2 بما يفوق معدلاتة الطبيعية؟

ج/ سوف تؤدي زيادتة الى ارتفاع درجات حرارة الفضاء المحيط بالارض والذي يعرف بتاثير البيت الزجاجي والاحتباس الحراري وهذا يسبب انعكاس الحرارة المنبعثة من الارض وتنحصر في الاجواء بسبب غاز CO_2

الاحتباس الحراري/ هو ناتج من زيادة تركيز غاز CO_2 في الغلاف الجوي حيث تؤدي زيادة التركيز الى الاقلال من انتشار الحرارة من جو الكرة الارضية الى الفضاء الخارجي (بفعل تاثير البيت الزجاجي) وهذا يسبب ارتفاع درجات الحرارة على سطح الارض



الاحتباس الحراري

س/ كيف يحدث الاحتباس الحراري؟

ج/ حدوث الاحتباس الحراري ناتج من اصطدام الاشعة المرئية لاشعة الشمس بأي حاجز يؤدي الى تحولها الى حرارة فعند وصولها الى الارض واصطدامها سوف تتحول الى حرارة وتبقى حبيسة في جو الارض وكلما زادت تراكيز CO_2 في الغلاف الجوي ازدادت كمية الحرارة المحتبسة في جو الارض

الغازات التي في الغلاف الجوي التي لها قابلية الاحتباس الحراري /

(1) زيادة تركيز CO_2
(2) بخار الماء
(3) غاز الميثان
(4) اوكسيد النتروز
(5) مركبات الكلور
(6) الفلوروكاربونات

4- اكاسيد النايتروجين والكبريت /

اهم الغازات النايتروجينية الملوثة للهواء هو NO و NO_2

مصادر NO و $NO2$ احادي اوكسيد النايتروجين وغاز ثاني اوكسيد النايتروجين:

(1) من عملية الاحتراق
(2) اتحاد الغازين الاوكسجين والنايتروجين
(3) مخرجات معامل الاسمدة النايتروجينية اذ يشاهد غاز NO_2 منبعثا من هذه المعامل بلونة البرتقالي المائل الى الحمرة
(4) ينبعث من الحقول الزراعية بعد عملية التسميد الكيميائي او الحيواني

اكاسيد الكبريت / وتضم:

(أ) غاز ثاني اوكسيد الكبريت SO_2 وثلاثي اوكسيد الكبريت SO_3^- وتعد من اكثر مشاكل تلوث الهواء خطورة على البيئة وصحة الانسان

الاضرار التي يسببها غاز ثاني اوكسيد الكبريت SO_2

(1) يسبب التهابات الجهاز التنفسي الخطيرة
(2) يدخل في تكوين الضباب الدخاني وهو المسؤول عن وفيات حوالي 4000 شخص في لندن
(3) لهذه الاكاسيد تاثيرات سيئة على النبات والحيوان وعلى المكونات غير الحية في البيئة

5- غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S:

مصادره /

(1) مصادر طبيعية مثل ثورات البراكين
(2) تحلل المواد العضوية ذات الاصل النباتي والحيواني
(3) في البيئة الرطبة والمائية بتاثير البكتريا اللاهوائية التي تحول الكبريتات الى كبريتيد
(4) من الانشطة الصناعية كالدباغة

خطورة غاز H_2S/ له قابلية على اختراق الحويصلات الرئوية بسهولة لكي يصل الى الدم ومنهُ الى اعضاء الجسم مسببا الصداع والغثيان والكسل وتاثيرات اخرى

طبقة الاوزون في الغلاف الجوي / غاز الاوزون O_3 احد المكونات الطبيعية للهواء وهو من الغازات النادرة

اهمية غاز الاوزون / ضروري لحماية الحياة على سطح الارض لانة له القابلية على امتصاص الاشعه فوق البنفسجية وان تناقص غاز الاوزون الذي سببة ازدياد تواجد الملوثات البيئية فعندما تتفاعل مع الاوزون تسبب تناقصة وهذا التناقص تصاحبة زيادة في كمية الاشعة فوق البنفسجية ونفاذها الى سطح الارض وزيادة تعرض الانسان لها وهذا التعرض يؤدي الى / (أ) الاصابة بسرطان الجلد (ب) التلف البصري (جـ) الامراض المعدية التي تسببها الفايروسات (د) تقلل القدرة الدفاعية للجهاز المناعي في الجسم بالاضافة الى تاثيرات على الاحياء الاخرى مثل تساقط الفراء والريش والحراشف من بعض مناطق الجسم

تلوث المياه

اهمية الماء /

1- بدون الماء لا توجد حياة يشكل حوالي ٨٠% من وزن الكائن الحي او اكثر وتكون النسبة اعلى في بعض الثمار كالرقي والبطيخ والخيار
2- يستخدم للاغراض المنزلية المختلفة للشرب والطبخ والنظافة العامة
3- يستخدم في الصناعة والزراعة والمرافق التجارية
4- توليد الطاقة الكهربائية
5- لاغراض التبريد وتوليد البخار وتصنيع المواد وتصريف الفضلات
6- في الصناعات الغذائية وتربية الحيوانات والانتاج الزراعي
7- يعتبر احد وسائل النقل المهمة
8- لاغراض الترفية كالسباحة ومختلف اشكال الرياضة المائية

ملوثات المياه / اي تغيير في الخواص الفيزيائية والكيميائية للماء يعد ملوثا وغير صالح للاستخدام ومعيشة الاحياء المائية فية

ملوثات المياه منها /

1- **الفضلات المتطلبة للاوكسجين/** وتشمل المركبات العضوية القابلة للتحلل الحيوي والموجودة في مياه المجاري المنزلية وبعض المتدفقات الصناعية

علل/ تقل نسبة الاوكسجين في مياه المجاري المنزلية والمتدفقات الصناعية

ج/ لان المركبات العضوية الموجودة في هذه المياه تحتاج الى البكتريا لكي تتحلل والبكتريا تحتاج الى الاوكسجين حيث تسحبة من المياه فتقل نسبتة فيها وبذلك تتاثر الاحياء المائية التي تعتمد في تنفسها عليه

العوامل المؤثرة في نسبة الاوكسجين في المياه /

(أ) الاحتكاك بالهواء التهوية (ب) البناء الضوئي أ ، ب تزيد نسبة الاوكسجين
(جـ) التنفس (د) اكسدة الفضلات جـ ، د تنقص نسبة الاوكسجين

2- **العوامل المسببة للمرض /** كائنات دقيقة ممرضة تشمل :
(أ) البكتريا (ب) الفطريات (جـ) الطفيليات بانواعها وبيوضها

طرق العدوى/ هذه الكائنات الدقيقة تدخل الى الماء من فضلات الانسان تنتقل الى الاخرين عن طريق ماء الشرب او استخدامات المياه

3- **المركبات العضوية المصنعة /** تشمل / (أ) المبيدات (ب) المنظفات (جـ) الكيميائيات الصناعية

اضرارها / معظمها سام للانسان والاحياء المائية المختلفة

4- **المغذيات النباتية /** وهي العناصر المغذية الاساسية للنبات واهمها النايتروجين والفسفور

المصادر/ (أ) بطريقة تصريف هذه المغذيات من الاراضي الزراعية المخصبة
(ب) فضلات المصانع
(جـ) محطات معالجة المياه

الاضرار/ تقوم هذه العناصر النايتروجين والفسفور بتحفيز نمو العديد من الطحالب والنباتات المائية وهذا يؤدي الى تناقص عمليات التبادل الغازي بين الجو والمياه وتبدا احياء الطبقات السفلى من الماء في الموت والتحلل

5- **الكيميائيات غير العضوية والمواد المعدنية/** تشمل:
(أ) الحوامض والقواعد اللاعضوية (ب) المعادن الثقيلة

المصادر/ هذه المواد تاتي من مناجم الفحم تحت الارض وتتكون المياه الحامضية بسبب اكسدة كبريتيد الحديد (FeS_2) يدخل في سلسلة تفاعلات تتكون خلالها : (أ) الكبريتات (ب) حامض الكبريتيك (جـ) اكاسيد الحديد

6- **الترسبات/**

الترسبات/ هي حبيبات التربة والحبيبات الرملية والمعدنية التي تدخل المياه بفعل انجراف التربة وتترسب في قاع الانهار والبرك والبحيرات

مصادر الترسبات/ (أ) اهم مصادر الترسبات هي عمليات تعرية التربة
(ب) جزء من الترسبات يرجع الى انشطة الانسان وحفر التربة لاغراض انشاء الابنية وشق الطرق

اضرار الترسبات/ تضر احياء القاع كالديدان والقواقع وغيرها

7- **المواد المشعة/** اهمها واخطرها على البيئة / (أ) اليورانيوم (ب) الراديوم حيث تتسرب الى المياه بفعل الامطار

مصادر المواد المشعة في البيئة المائية /

(1) تدخل هذه المواد المشعة من القشرة الارضية الى المياه بصورة مباشرة
(2) الكثير من المواد المشعة ناتجة من انشطة الانسان كعمليات تعدين خامات المواد المشعة واستعمالها في انتاج الاسلحة النووية او انتاج الطاقة الكهربائية

8- **التلوث الحراري /**

التلوث الحراري / هو حالة حصول المسطحات المائية على مزيد من الحرارة من مصادر مختلفة

علل/ التلوث الحراري يؤثر على الاحياء المائية

ج/ لانة يسبب انخفاض كمية الاوكسجين المذابة في الماء ممايؤثر على مختلف الاحياء في الماء

مصادر الحرارة الزائدة في الماء / نتيجة استخدام المياه في محطات توليد الطاقة الكهربائية والمفاعلات النووية ومعامل الحديد والصلب ومعامل تكرير النفط

تاثير التلوث

1- **اثر التلوث في الانتخاب /**

علل/ الاستخدام المكثف والغير مدروس من المبيدات مضر

ج/ لان هذا الاستخدام المكثف انتج سلالات من الافات الزراعية مقاومة للمبيد فاصبح المبيد غير فعال بالنسبة لهذه السلالات الجديدة فكثرت في البيئة مما يتطلب استنباط مبيدات جديدة

علل/ استخدام المضاد الحيوي البنسلين بصورة غير مدروسة وبدون استشارة الطبيب مضر للانسان

ج/ لان هذا الاستخدام الغير مدروس للبنسلين يولد سلالات من البكتريا مقاومة للبنسلين فيصبح البنسلين غير فعال في القضاء على هذه البكتريا المسببة للمرض

علل / ازدياد عدد الطيور الميتة بمادة DDT في بحيرة كلير بعد استخدام المادة عدة مرات لقتل البعوض

ج/ السبب هو تراكم هذا المبيد في انسجة الطيور ويؤدي ذلك الى موتها

مثال على الاستخدام المكثف والغير مدروس للمبيد/

هو استخدام مادة الـ DDT لقتل البعوض في بحيرة كلير في كاليفورنيا

(1) استخدمت المادة في عام 1949 لقتل البعوض تم قتل 99% من البعوض

(2) في عام 1951 بدا البعوض بالظهور ثانية / علل / ج/ لنشوء سلالة من البعوض مقاومة للمبيد مما تطلب زيادة الجرعة وتم قتل 99% من البعوض ايضا لكن في هذه المرة قتل مع البعوض اعداد من الطيور

(3) بعد فترة ازدياد عدد البعوض مما تطلب زيادة الجرعة مرة اخرى

النتيجة / في هذه المرة كان تاثير المبيد على البعوض قليلا بينما ازداد عدد الطيور الميتة

تاثير المبيد على الاحياء البرية (الـ DDT)

(1) ادى الى موت عدد من الطيور نتيجة تراكم المبيد في انسجتها مما ادى الى موتها

(2) يؤثر على الكالسيوم في الطيور وهذا يؤدي الى تكوين بيوض ذات قشرة رقيقة جدا بحيث لا تحتمل وزن الام عند احتضانها وهذا اثر على تكاثر الطيور (يصح ان يكون تعليل)

(3) المبيد يقلل من البناء الضوئي في الهائمات النباتية (كائنات منتجة) مما يؤثر على مقدار الغذاء المتكون والاوكسجين المتحرر

تاثير الصناعة في البيئة

اثر التطور الصناعي على البيئة من خلال /

(1) الاستهلاك المستمر لبعض المواد الداخلة في الصناعة او اللازمة لتوليد الطاقة

(2) الفضلات التي تخلفها المصانع

(3) اثر بعض المواد المصنعة في البيئة

الملوثات الصناعية

(1) عملية حفر المناجم واستخراج المعادن يؤدي الى تخريب مساحات كبيرة من الارض

(2) مخلفات تصنيع المعادن كصهر المعادن كالزنك والنحاس مصدر للتلوث البيئي

(3) انتاج النفط قرب الشواطيء وخطر تسربهُ الى الماء يؤثر على الاحياء المائية

(4) مخلفات المعامل من مواد صلبة وكيميائية واشعاعية او مياه ملوثة لها اثار سلبية على الاحياء

(5) الغازات والدقائق الصغيرة تؤثر بشكل كبير على مكونات الهواء واليابسة

تاثير التغيير في مكونات البيئة

1- تاثير التغيير في الوضع الطبيعي للبيئة / يقصد بة التغيير في مكونات البيئة الطبيعية ويعتبر الانسان عامل رئيسي في هذا التغيير لكونة يسعى لتكييف بعض عوامل البيئة ومكوناتها لصالحه

الاضرار الطبيعية التي تلحق بالبيئة / البراكين التي تلقي حممها على مساحات واسعة تؤدي الى تغيير في تركيب وتكوين بعض المناطق

الاضرار التي هي من صنع الانسان والتي تلحق الضرر بالبيئة/

(1) انشاء البحيرات الصناعية الهدف من انشائها هو لخزن المياه لكن هذه البحيرات
(أ) ينتج عنها تاثير كبير على بيئة المناطق المجاورة وهذا يؤثر على انواع الاحياء الموجودة فيها
(ب) يؤثر على المناخ فيها لانة يؤثر على محتوى الهواء من الرطوبة النسبية

(2) ازالة بعض الغابات او قطع الاشجار جزئيا منها للحصول على الخشب ينتج عنهُ
(أ) تعريض التربة لعوامل التعرية والانجراف
(ب) يؤثر انخفاض مستويات الغطاء الخضري على مكونات الهواء وخاصة غاز الاوكسجين و CO_2 في تلك المناطق

(3) صيد الحيوانات من العوامل المؤثرة في مكونات البيئة مسببا تناقص او انقراض البعض منها وهذا يسبب اخلال في التوازن الطبيعي بين الاحياء

تاثير الحرائق في البيئة

تحدث الحرائق بصورة طبيعية نتيجة لتاثير ظواهر جوية او بفعل الانسان وعادة يكون تاثير الحرائق محدود ويمكن للبيئة ان تعود الى حالتها الطبيعية

اسباب الحالات الشديدة من الحرائق والتي لا يمكن للبيئة استعادة حالتها السابقة /

1- القضاء على مساحات كبيرة من الغابات يعرض التربة للتعرية والانجراف بفعل الامطار والرياح التي تحصل بعد ذلك
2- اضرار تلحق باحياء تلك المنطقة
3- تاثير على مكونات هواء تلك المناطق من الغازات والدقائق في الهواء

حماية البيئة

حماية البيئة / هي عملية وضع انظمة وقوانين تكفل حماية البيئة وتوقف الاستمرار في الاضرار بالعوامل البيئية لانها في النهاية تضر الانسان نفسهُ وجميع الاحياء المتواجدة في تلك البيئة

اوجة حماية البيئة / وتشمل /

1- حماية التربة والمياه

س / **كيف تتم عملية حماية التربة؟**

ج/ (1) المحافظة على مكونات التربة الرئيسية كالنايتروجين والبوتاسيوم والحديد من الاستنزاف نتيجة الزراعة المكثفة باستخدام الاسمدة العضوية والكيميائية لتعويض التربة العناصر التي تفقدها
(2) تحسين نوعية التربة وذلك بالاختيار الحسن للمحاصيل المتناوبة

(3) زراعة الاراضي المكشوفة بالنباتات يعتبر اجراء واقي للتربة / علل /

ج/ (أ) اجراء واقي للتربة من اثار التعرية فجذور النباتات تعمل على تماسك دقائق التربة وتمنعها من الانجراف مع المياه او الرياح (ب) تعتبر الاشجار مصدات للرياح العالية فتعمل على حماية التربة

س/ كيف تتم حماية المياه

ج/ يتم بوضع ضوابط لحمايتها من التلوث الجرثومي والكيميائي

(1) من خلال منع تلوثها بمخلفات المجاري والمخلفات الصناعية وخصوصا مخلفات معامل تكرير البترول

(2) التقليل من استخدام المبيدات والاسمدة الكيميائية لانها تسبب تلوث المياه الجوفية

(3) عدم استعمال المياه بشكل واسع / علل ج/ لان استعمال المياه بشكل واسع يؤدي الى ملوحة التربة وبالتالي تقليل انتاجيتها

2- حماية الاحياء المائية / س/ كيفية حماية الاحياء المائية / ج/ (1) عدم اطلاق الفضلات الى المياه لان ذلك يعرض الاحياء المائية مثل الطحالب والاسماك والطيور المائية ربما الى الهلاك . (2) وضع قوانين تحدد اوقات الصيد وكمياته والتحكم بنوعية الشباك حتى لا تصطاد الاسماك الصغيرة وبذلك نقضي على الصيد الجائر من قبل الانسان .

3- حماية الاحياء البرية /

س/ كيف تتم حماية الاحياء البرية ؟

ج/ (1) وضع ضوابط للحد من ازالة الغابات وتجفيف البحيرات والمستنقعات / علل / ج/ لان هذا ادى الى حرمان الاحياء البرية من : (أ) مصادر غذائها (ب) مناطق حمايتها

(2) وضع ضوابط لاستخدام المبيدات من قبل الانسان / علل / ج/ (أ) لان هذا ادى الى هلاك العديد من الاحياء البرية وخصوصا الطيور . (ب) بالاضافة الى نشوء سلالات من الافات الزراعية مقاومة للمبيد فيصبح المبيد عديم الفائدة

(3) وضع ضوابط وقوانين لحماية الانواع المهددة بالانقراض ومنع الصيد الجائر من قبل الانسان

حل اسئلة الفصل العاشر

س1/ عدد العوامل الملوثة للبيئة التي افرزتها مخلفات انشطة الانسان المختلفة ؟

1- مياه الفضلات من المناطق السكنية

2- المبيدات المستخدمة في معالجة الافات الزراعية المختلفة

3- المواد الكيميائية الصناعية كالمنظفات والمذيبات والحوامض والمعادن الثقيلة

4- الملوثات الغازية المنبعثة من وسائط النقل وحرق النفط والفحم

5- المخلفات الصلبة كالقمامة ومجازر اللحوم

س2/ ما المقصور بالتلوث الطبيعي وماهي عوامله ؟

التلوث الطبيعي / هو التلوث الذي ليس للانسان دخل فيه وناتج عن التغيرات المستمرة للعوامل الطبيعية

عوامله هي / (1) الرياح (2) السيول (3) الامطار (4) حرائق الغابات (5) ثورات البراكين (6) الزلازل (7) المد والجزر في البحار

س3/ اكمل العبارات الاتية:

(أ) هناك اربعه عوامل تؤثر في نسبة الاوكسجين المتوافرة في المياه هي:
(1) الاحتكاك بالهواء (2) البناء الضوئي (3) التنفس (4) اكسدة الفضلات

(ب) يعرف التلوث الحراري بانة حصول المسطحات المائية على مزيد من الحرارة من مصادر مختلفة تؤدي الى خفض نسبة الاوكسجين فيها مما يؤثر سلبا على الاحياء المائية

(جـ) لقد اثر التطور الصناعي العالمي في البيئة بدرجة كبيرة وذلك من خلال
(1) الاستهلاك المستمر لبعض المواد الداخلة في الصناعة او اللازمة لتوليد الطاقة
(2) الفضلات التي تخلفها المصانع
(3) اثر بعض المواد المصنعة في البيئة

(د) ان استخدام المبيدات من قبل الانسان ادت الى هلاك العديد من الاحياء البرية والتي هي بالاساس عرضة لمخاطر الهلاك نتيجة الصيد الجائر من قبل الانسان

س4 / ضع المصطلح المناسب لكل من التعاريف الاتية :

(أ) المكافحة الحيوية استعمال الاعداء الطبيعيين يخفض وفرة الافات عندما يصل تعدادها الى مستوى الضرر الاقتصادي

(ب) الامطار الحامضية تتكون من تفاعل الاكاسيد المختلفة في الجو مع جزيئات بخار الماء

(جـ) الاحتباس الحراري نعني بة زيادة تركيز غاز CO_2 في الغلاف الجوي مما يؤدي الى ارتفاع درجات حرارة الجو

(د) التلوث البيئي الحالة التي توجد فيها مادة او مواد غريبة او اي مؤثر في احدى مكونات البيئة ويجعلها غير صالحة للاستعمال او يحد من استعمالها

مع تمنياتي لكم بالنجاح والموفقية